

0220

501.38452X00

#2

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): HANAOKA, et al.
Serial No.: 09/544,479
Filed: April 7, 2000
Title: CONTROL METHOD OF CHANNEL ASSIGN
Group:



LETTER CLAIMING RIGHT OF PRIORITY

Honorable Commissioner of
Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

May 24, 2000

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55, the
applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on:

Japanese Patent Application No. 11-107539
Filed: April 15, 1999

A certified copy of said Japanese Patent Application is
attached.

Respectfully submitted,

ANTONELLI, TERRY, STOUT & KRAUS, LLP

Carl I. Brundidge
Registration No. 29,621

CIB/ssr
Attachment

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 4月15日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第107539号

出願人
Applicant(s):

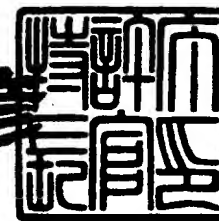
株式会社日立製作所

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 4月21日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 H99003171A

【提出日】 平成11年 4月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 7/26

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

【氏名】 花岡 誠之

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

【氏名】 内田 裕介

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
株式会社日立製作所中央研究所内

【氏名】 土居 信数

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100075096

【弁理士】

【氏名又は名称】 作田 康夫

【電話番号】 03-3212-1111

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013088

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 チャネル割当制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線基地局の有する時分割で動作する変復調処理手段へのベースバンド受信信号の復調処理のためのチャネルの割当と、送信データ信号の変調処理のためチャネルの割当のためのチャネル割当制御方法において、

上記ベースバンド受信信号の復調処理のためのチャネルの割当は、

上記無線基地局に設けられた複数のアンテナで受信された複数の搬送波周波数帯域の受信信号は無線部において複数のベースバンドの受信信号へ変換し、

上記複数のベースバンドの受信信号をバッファメモリに格納し、

上記バッファメモリから上記変復調処理手段へ上記複数のベースバンド受信信号の復調処理のためのチャネルを割当てることにより行い、

上記ベースバンド受信信号の復調処理のためのチャネルの割当と上記送信データ信号の変調処理のためチャネルの割当は、

制御部がタイムスロットを順次調べ、

空きタイムスロットが見つかった場合には、

上記空きタイムスロットにおいてチャネル割当を実行し、

空きスロットが見つからない場合には、

チャネル割当を実行しないことを特徴とするチャネル割当方法。

【請求項 2】

無線基地局の有する時多重で動作する変復調処理手段へのベースバンド受信信号の復調処理のためのチャネルの割当と、送信データ信号の変調処理のためのチャネルの割当のためのチャネル割当制御方法において、

上記ベースバンド受信信号の復調処理のためのチャネルの割当は、

上記無線基地局に設けられた複数のアンテナで受信された複数の搬送波周波数帯域の受信信号を無線部において複数のベースバンドの受信信号へ変換し、

上記複数のベースバンドの受信信号をバッファメモリに格納し、

上記バッファメモリから上記変復調処理手段へ上記複数のベースバンド受信信号

の復調処理のためのチャンネルを割当てることにより行い、
 上記ベースバンド受信信号の復調処理のためのチャンネルの割当と上記送信データ
 信号の変調処理のためのチャンネルの割当とは、
 制御部が上記変復調処理手段の負荷状況を調べ、
 上記変復調処理手段に負荷の余裕が見つかった場合には、
 上記変復調処理手段にチャンネル割当を実行することを特徴とするチャンネル割当制
 御方法。

【請求項 3】

無線基地局の有する時多重で動作する複数の変復調処理手段へのベースバンド
 受信信号の復調処理のためのチャンネルの割当と、送信データ信号の変調処理のた
 めのチャンネルの割当のためのチャンネル割当制御方法において、
 上記ベースバンド受信信号の復調処理のためのチャンネルの割当は、
 上記無線基地局に設けられた複数のアンテナで受信された複数の搬送波周波数帯
 域の受信信号を無線部において複数のベースバンドの受信信号へ変換し、
 上記複数のベースバンドの受信信号をバッファメモリに格納し、
 上記バッファメモリから上記複数の変復調処理手段へ上記複数のベースバンド受
 信信号の復調処理のためのチャンネルを割当てることにより行い、
 上記ベースバンド受信信号の復調処理のためのチャンネルの割当と上記送信データ
 信号の変調処理のためチャンネルの割当とは、
 制御部が上記複数の変復調処理手段の負荷状況を調べ、
 上記複数の変復調処理手段のうち負荷に余裕のある変復調処理手段が見つかった
 場合には、
 上記負荷に余裕のある変復調処理手段のいずれかにチャンネル割当を実行すること
 を特徴とするチャンネル割当制御方法。

【請求項 4】

無線基地局の有する時多重で動作する演算周期の同じ複数の演算手段毎にプロ
 ック化された複数の演算手段ブロックを有する変復調処理手段へのベースバンド
 受信信号の復調処理のためのチャンネルの割当と、送信データ信号の変調処理のた
 めチャンネルの割当のためのチャンネル割当制御方法において、

上記ベースバンド受信信号の復調処理のためのチャンネルの割当は、
 上記無線基地局に設けられた複数のアンテナで受信された複数の搬送波周波数帯域の受信信号を無線部において複数のベースバンドの受信信号へ変換し、
 上記複数のベースバンドの受信信号をバッファメモリに格納し、
 上記バッファメモリから上記変復調処理手段へ上記複数のベースバンド受信信号の復調処理のためのチャンネルを割当てることにより行い、
 上記ベースバンド受信信号の復調処理のためのチャンネルの割当と上記送信データ信号の変調処理のためのチャンネルの割当とは、
 制御部が上記複数の演算手段の負荷状況を調べ
 上記複数の演算手段のうち負荷に余裕のある演算手段が見つかった場合には、
 上記負荷に余裕のある演算手段のいずれかにチャンネル割当を実行することを特徴とするチャンネル割当制御方法。

【請求項 5】

請求項 3 記載のチャンネル割当制御方法において、
 上記複数の変復調処理手段へのチャンネル割当は、
 上記負荷に余裕のある変復調処理手段ののうち
 より負荷の高いものにチャンネルの割当を実行することを特徴とするチャンネル割当制御方法。

【請求項 6】

請求項 3 記載のチャンネル割当制御方法において、
 上記複数の変復調処理手段へのチャンネル割当は、
 上記負荷に余裕のある変復調処理手段ののうち
 より負荷の低いものにチャンネルの割当を実行することを特徴とするチャンネル割当制御方法。

【請求項 7】

請求項 3 記載のチャンネル割当制御方法において、
 上記無線基地局の管轄する第一のセクタから第二のセクタへと移動する移動無線局のハンドオーバをする際に、
 上記無線移動局から送信され第一のセクタを形成する上記無線基地局の第一のア

ンテナにおいて受信された第一の信号の復調処理をするための第一のチャンネルが割当てられた上記無線基地局の変復調処理手段に、

上記無線移動局から送信され第二のセクタを形成する上記無線基地局の第二のアンテナにおいて受信された第二の信号の復調処理をするための第二のチャンネルを割当ててることを特徴とするチャンネル割当制御方法。

【請求項 8】

上記 7 記載のチャンネル割当制御方法において、
上記変復調処理手段に第二のチャンネルを割当てる前に、
上記変復調処理手段の負荷状況を調べ、
過負荷の場合には上記変復調処理手段に第二のチャンネルを割当てないことを特徴とするチャンネル割当制御方法。

【請求項 9】

請求項 3 又は請求項 4 記載のチャンネル割当方法において、
上記無線基地局の管轄する第一のセクタから第二のセクタへと移動する移動無線局のハンドオーバーをする際に、
上記無線移動局から送信され第一のセクタを形成する上記無線基地局の第一のアンテナにおいて受信された第一の信号の復調処理をするための第一のチャンネルが割当てられた変復調処理手段に、
上記無線移動局から送信され第二のセクタを形成する上記無線基地局の第二のアンテナにおいて受信された第二の信号の復調処理をするための第二のチャンネルを割当てるためにチャンネル割当変更を行って、
第一の信号の復調処理のための第一のチャンネルと
第二の信号の復調処理のための第二のチャンネルを同一の変復調処理手段に収容することを特徴とするチャンネル割当方法。

【請求項 10】

無線基地局の第一のアンテナが管轄する第一のセクタから第二のアンテナが管轄する第二のセクタへとセクタ間移動する無線移動局のハンドオーバーのためのチャンネル割当制御方法において、
上記第一のアンテナで受信された第一の受信信号を復調処理するための第一のチ

ヤネルと

上記第二のアンテナで受信された第二の受信信号を復調処理するために割当て
る第二のチャンネルとを同一の復調処理手段に割当ててことを特徴とするチャンネル割
当制御方法。

【請求項 11】

請求項 10 記載のチャンネル割当制御方法において、
ハンドオーバーの実行を開始する際に、
既に上記第一のチャンネルが割当てられている復調処理手段に
新たに第二のチャンネルを割当てることができない場合には、
無線基地局の有する複数の復調処理手段へのチャンネルの割当を変更することによ
り第一のチャンネルと第二のチャンネルとを同一の復調処理手段に割当ててことを特
徴とするチャンネル割当方法。

【請求項 12】

無線基地局の第一のアンテナで受信された無線移動局の第一の周波数の信号を
復調処理するための第一のチャンネルと
上記無線基地局の第二のアンテナで受信された上記無線移動局の第二の周波数の
信号を復調処理するために割当てる第二のチャンネルとを上記無線基地局の有する
同一の復調処理手段に割当ててことを特徴とするチャンネル割当制御方法。

【請求項 13】

請求項 12 記載のチャンネル割当制御方法において、
既に上記第一のチャンネルが割当てられている上記無線基地局の有する復調処理手
段に
新たに第二のチャンネルを割当てることができない場合には、
上記無線基地局の有する複数の復調処理手段へのチャンネルの割当を変更すること
により第一のチャンネルと第二のチャンネルとを同一の復調処理手段に割当ててこと
を特徴とするチャンネル割当方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は複数のチャネルで通信されるデータを処理する通信装置（基地局）のチャネル割当制御方法に関する。特に符号分割多元接続（CDMA：Code Division Multiple Access）方式の移動体通信システムで使用される通信装置に適する。

【0002】

【従来の技術】

近年の移動体通信においては、従来の音声やデータ通信に加えて、動画像等の大容量高速データ通信など多様な情報伝送サービスが求められている。従って、基地局は多数のユーザの多様なサービスに対応するため、膨大な回路規模の信号処理部が必要である。

【0003】

CDMA移動体通信システムで使用される従来の基地局の構成を図1に示す。なお、ここでは低速伝送速度通信サービスを音声通信により、高速伝送速度通信サービスをデータ通信により代表させる。以下の記述でも音声通信とデータ通信を用いているが、サービスを限定するものではなく、基地局において伝送速度の異なる複数のサービスを同時にサポートする必要があることを示すものである。

【0004】

アンテナ100から受信された搬送波周波数帯域の受信信号は無線部101においてベースバンドの受信信号に変換され、ベースバンド部134に入力される。また、ベースバンド部134から出力される各チャネルのベースバンドの送信信号は出力合成部107において重畳され、無線部101において搬送波周波数帯域の送信信号に変換され、アンテナ100より送信される。

【0005】

ベースバンド部134には、1チャネルの送受信処理を行う変復調処理部102-1～102-sが基地局で使用されるチャネル数（s）分用意されている。マッチドフィルタ（MF）135及びピーク検出部136は複数のチャネルにつ

いて1つ設けられており、各チャネルについて間欠的にパスサーチを行う。ピーク検出部136はMFから出力される相関値のピーク（マルチパスの受信タイミングを示す）のうち大きいものを選択する。選択されたパスタイミングは、それぞれ対応する対応するチャネルの変復調処理部102-1～sの相関演算部108-1～n（nはフィンガ数）に設定され、フィンガごとの逆拡散処理がなされる。

【0006】

このように、基地局においてはパスサーチを時分割で周期的に各チャネルについて実行する。それによってMFを複数チャネルで共用化し回路規模を小さくしている。しかし、チャネルごとに変復調処理部102を有しており、収容するユーザ数に応じた数の変復調処理部102が必要となる。

【0007】

また、ユーザ伝送速度が高速になった場合、変復調処理部102のブロック構成は変化しないが、各ブロックの動作は高速動作が求められ、回路規模も大きくなる。

【0008】

さて、基地局が例えば音声通信と高速データ通信の両サービスをサポートする場合、チャネル毎に設けられている変復調処理部102の構成には大きく次の2つの方法がある。

【0009】

ひとつは図2に示すようにベースバンド部134において音声用の変復調処理部201-1～iと高速データ通信用の変復調処理部202-1～jをそれぞれサポートするユーザ数分有する構成である。高速データ通信を行うユーザは音声通信を行うユーザよりも少ない。しかし、伝送速度が速いため高速データ通信用の処理ブロックの回路規模は音声用のものよりも大きくなる。

【0010】

もうひとつの構成方法は図3に示すように両サービスに対する処理を共通の処理ブロックで行えるような高性能な音声・データ通信用変復調処理部301を、サポートするユーザ数分有する（301-1～k）構成である。なお図3は図2

と比較してベースバンド部 134 の内部構成のみが異なっており、無線部 101 や出力合成部 107 の構成等は図 2 と同一である。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

図2に示す構成では、音声用とデータ用のそれぞれの変復調処理部 201 及び 202 が必要であり、ハードウェア規模が増大する。図2の構成のハードウェアを用いた場合、基地局で変復調処理部に入力された信号が音声用信号か高速データ通信用信号かを識別し、その後空きチャネルを調べチャネル割当を行う。この図2の構成においては、音声用のチャネルとデータ用のチャネルが互いに独立に割当てられるため、相互に流用できない。

【0012】

一方、図3に示す構成では、音声とデータのいずれの信号にも対応できる変復調処理部 301 を有している。図3の構成のハードウェアを用いた場合、音声用信号かデータ通信用信号かを識別する必要がなく、チャネルの空き状況を調べ空きチャネルがあればチャネル割当を行う。この制御方法は、チャネル割当が変復調処理部に入力される信号種に依存しないので、図2の構成のハードウェアのチャネル割当に比べてより簡易であるといえる。しかし、システムに収容される最大ユーザ数のユーザが全て最大伝送速度のサービス（例えば高速データ通信）を行うことはないにも関わらず、変復調処理部内の各処理ブロックのハードウェアが最大ユーザ数に対して最大伝送速度でのサービスを処理可能なように構成しており、ハードウェア資源の使用効率が良くない。また、最大伝送速度のサービスに対応するためのハードウェア規模は音声のみを処理するハードウェア規模と比較して大きなものとなるため、特に多数のユーザの処理を行う基地局のハードウェア規模が本来の処理負荷に比較して過大になってしまう問題がある。

【0013】

同様の問題点として、システムの一部が故障しても運用できるよう基地局をフォルトトレラントな構成にする際の問題点がある。基地局をフォルトトレラントな構成とするには、通常運用系統に加え、予備用の装置とその切換手段を有する予備系統を配置する方法がある。図2のハードウェア構成に対し、ベースバンド

部の予備系統を有するものが図4である。図4において、音声処理ブロック410とデータ処理ブロック411の2種類の予備用ハードウェアを設けなければならないのは、音声用のチャンネルとデータ用のチャンネルが互いに独立に割当てられ、相互に流用できないという点に由来する問題である。

【0014】

さらに別の問題点として、基地局がセクタ間ハンドオーバをサポートするためのハードウェア規模増大が挙げられる。

【0015】

基地局は図5に示すようにその制御範囲（セル：501）を指向性アンテナ（504）を用いて複数のセクタ（502-1～3）に分割している。したがって移動局505が移動し、あるセクタから別のセクタへ制御範囲が変わる場合、ハンドオーバと呼ばれる処理が必要となる。CDMA方式では無瞬断でハンドオーバを行うために一時的には移動局が2つもしくは3つの基地局と同時に通信を行う。

【0016】

ハンドオーバを考慮した場合の基地局構成は図6に示すように、各セクタ毎に用意されている受信カード601とセクタ間合成用に用意されているセクタ合成カード602から構成され、これらが互いにバス603を用いて接続されている。ハンドオーバ時には基地局ではあるセクタから受信カード601-mを介して受信した信号と別のセクタから受信カード601-nを介して受信した信号をそれぞれデータ収集用バス603を介してセクタ合成カード602-pに伝送し、ここでセクタ間合成を行う。

【0017】

異なる受信カードで受信した信号をセクタ間合成するために、受信カードとセクタ合成カードの間の接続法として、各受信カードと各セクタ合成カードのすべての組み合わせを接続できる図6のようなバス構成を選択すると、受信機能とセクタ間合成機能とは分離しなくてはならず、両者を同一カードまたは同一チップに集積化することが困難であるという問題がある。

【0018】

特に多セクタ化を進めるにあたっては、全てのセクタ由来の信号を全ての受信

カードに配信することは困難になると考えられる。このとき、セクタ間ハンドオーバーすべき複数信号を同一受信カードで受信できる確率はより小さくなるため、同一カード内でのセクタ間ハンドオーバーの実現ができない場合が増え、受信カードとセクタ合成カードの集積化は更に困難になる。

【0 0 1 9】

【課題を解決するための手段】

上記問題を解決するために、複数チャネルの入力信号を記憶するための記憶手段と、変復調に必要な演算手段とを備える信号処理装置によって、記憶手段にデータが入力される速度よりも高い速度で記憶手段からデータを読み出し、高速に変復調処理を行うことによって、複数チャネルの処理や高速伝送速度のチャネルの処理を時多重で行う。

【0 0 2 0】

上記の方式を採用したハードウェアでは1つのハードウェアで複数チャネルの処理が時多重で処理されることにより、ハードウェア規模を大幅に削減可能である。またチャネルとハードウェアを1：1に用意する必要がなくなり、さらに基地局の負荷が特定のハードウェアやソフトウェア処理に集中しないように処理の分散化を図るチャネル割り当て制御を行うことが可能となる。

【0 0 2 1】

またセクタ間ハンドオーバー時では複数のセクタから送受信される信号を一つのハードウェアで行うことができるようにチャネル割り当て制御を行い、セクタ間ハンドオーバー処理を容易に実現することが可能となる。

【0 0 2 2】

【発明の実施の形態】

図7にW－CDMAシステムにおいて移動局から基地局に送信される上り回線の通信フォーマットを示す。1フレーム701(=10 msec)はインタリーブ、誤り訂正符号化等のチャネルコーデック処理の基本単位である。1フレームは更に16個のスロットに分割される。1スロット702(=0.625 msec)は伝搬路推定、送信電力制御等のエアインタフェース制御の基本単位である。1スロットは更にI成分とQ成分に分割され、I成分にはデータシンボル703、Q

成分にはパイロット 704 等の制御シンボルが伝送される。1 シンボル 707 はチャンネルコーデック処理後の送信データの基本単位である。CDMA システムではこの 1 シンボルに PN 系列と呼ばれる擬似ランダム信号を掛け合わせ、スペクトル拡散を行う。1 チップ 708 は擬似ランダム信号の基本単位であり、全処理系において最小の単位である。

【0023】

本発明を用いた第一の実施形態について説明する。

【0024】

まず、図 8 に第一の実施形態における基地局のハードウェア構成を示す。

【0025】

各アンテナ 800-1~p で受信された搬送波周波数帯域の受信信号は、無線部 801 によりベースバンドの受信信号に変換される。ベースバンドの受信信号はアンテナごとに設けられたバッファメモリ 803-1~3 に格納される。これらのバッファメモリは複数のメモリとして構成してもよく、1 つのメモリの複数の領域として構成してもよい。

【0026】

各バッファメモリ 803-1~3 には、変復調処理の最大単位（例えば W-CDMA システムにおいては 1 フレーム）の数倍のデータを格納可能としておく。バッファメモリの容量は、無線チャンネルのデータレートとベースバンド部 802 の演算速度との格差、複変調処理部 830 が多重処理するチャンネル数によって適宜定める。また、一つのベースバンド部が多重処理可能なチャンネル数は、（ベースバンド部の演算速度/無線チャンネルのデータレート）以下である。

【0027】

バッファメモリ 803-1~3 に格納されたベースバンドの受信信号には、該当セクタのサービスエリア内にいる全移動局の全チャンネルのデータが多重されている。これを変復調処理部 830 に繰り返して読み込み、復調処理することで、ハードウェア規模を縮減し、かつ LSI の演算処理速度を生かした復調処理を行うことが可能である。また、変復調処理部 830 は繰り返し送信データの変調を行い、生成されたベースバンドの送信信号はセクタ毎にバッファメモリ 803-

1～3に格納される。LSI内でセクタ毎に多重される全チャネルのベースバンドの送信信号がバッファメモリ803-1～3に格納されると、これらのベースバンドの送信信号は出力合成部807で基地局の全LSIの送信信号について合成される。多重されたベースバンドの送信信号は無線部801で搬送波周波数帯域の送信信号に変換され、アンテナ800より送信される。このようにして、ハードウェア規模を縮減し、かつLSIの演算処理速度を生かした変調処理を行うことが可能である。

【0028】

図8のハードウェア構成を用いた場合、基地局制御部838におけるチャネル割り当て方法は図9に示すシーケンスで表される。この場合、変復調処理部830を1個のハードウェアで構成し、時間を複数の処理時間単位（スロット）に分割し、各スロットに処理すべきチャネルを割り当てて時分割でチャネル処理を行うと仮定している。ここで「時分割」とは処理時間単位（スロット）毎に処理対象となるチャネルを切り替え、処理時間単位内ではそのチャネルの処理を占有的に行い、他のチャネルの処理が行われない方法を意味する。

【0029】

基地局制御部ではまずスロットの空き状況を1スロット目からチェックし、空いているスロットがあればこれをそのチャネルの処理時間として割り当てる（907）。空いていない場合は次のスロットが空いているか同様にチェックし（903～905）、すべてのスロットが処理中で空きがない場合発呼不可となる（906）。なおこの方法ではどのスロットにどのチャネルの処理を割り当てたかを示す管理テーブルを用意することが必要となる（909）。またこのチャネル割り当て方法において、音声端末には1スロットを、高速データ端末には複数のスロットを処理時間として割り当てることで、一つのハードウェアで音声端末／データ端末両方のサービスに対応することが可能である。

【0030】

本発明を用いた第二の実施形態について説明する。

【0031】

図10に本発明の第二の実施形態を示す。基地局のハードウェア構成は図8のま

までであるが、基地局制御部 838 におけるチャンネル割り当て方法が図 9 と異なるシーケンスとなる。図 10 では変復調処理部 830 を 1 個のハードウェアで構成し、ハードウェアを動作させるソフトウェアと組み合わせて複数のチャンネルの処理を同時に行うことが可能な処理能力をもっているとする。また各チャンネルの処理状況をフラグで管理し、処理単位分の処理が終わったか否かはこのフラグを見ることにより把握し、ある単位時間内に複数チャンネルの処理を時多重で行うとする。ここで「時多重」とは複数のチャンネルのデータをメモリ等の蓄積手段に蓄積しておき、フラグにより処理対象となるチャンネルを切り替え、処理時間内ではそのチャンネルの処理を高速かつ占有的に行い、そのチャンネルの処理終了後は蓄積手段に蓄積されている次のチャンネルのデータを読み出し処理を行うことにより単位時間内に複数のチャンネルの処理を行うことを意味する。

【0032】

図 10 ではまず変復調処理部 830 の処理負荷の状況を制御部が把握することにより、チャンネル処理側の負荷が現在過負荷な状態でないかどうかチェックする（1002）。ここで負荷とは複数のチャンネル処理を行うにあたり必要となるソフトウェア処理量と定義し、変復調処理部において処理できる最大の処理量を許容負荷と定義する。また過負荷な状態とは許容負荷を越える負荷が変復調処理部にかかっている状態であり、単位時間内に処理すべき処理がすべて完全には終了できない状態を意味する。

【0033】

変復調処理部 830 の処理負荷状況の把握の方法としては、制御部が 1 チャンネル当たりにかかる変復調処理部 830 の負荷のおよその値をあらかじめ把握しておき、新たなチャンネルを割り当てる度に負荷を把握している負荷量に基づいて更新する方法をとってもよいし、あるいは制御部 838 と変復調処理部 830 との間で負荷状況を把握するために制御信号の送受を行ってもよい。

【0034】

次に過負荷か否かのチェック後、もし過負荷でなければチャンネルを割り当てる（1003～1008）が、過負荷な状態の場合は発呼不可となる（1009）。

【0035】

図10の方法ではフラグ管理により複数のチャネルの処理を行うことにより、一つのハードウェアで音声端末／データ端末両方のサービスに対応することが可能である上、ハードウェアで処理可能な最大の処理を引き出すことが可能である。

【0036】

本発明を用いた第三の実施形態について説明する。

【0037】

図11に本発明の第三の実施形態における基地局のハードウェア構成を示す。図11は変復調処理部830の構成方法のみが図8と異なっており、具体的には図8が基地局でサポートするチャネルすべての処理を一つの変復調処理部で行うのに対し、図11では複数のベースバンド処理用CPU／ベースバンド処理用ハードウェア1101-1～mによりこれを実現する点のみが異なっている。

【0038】

図11を用いた場合の基地局におけるチャネル割り当て方法は図12に示すシーケンスで表される。まず発呼要求があったときに変復調処理部の負荷状態をチェックし(1202)、過負荷な状態にある時、次の変復調処理用ハードウェアにチェックの対象を移し(1208)、このハードウェアを用いた処理が過負荷な状態でなければ空き状況をチェックする(1209)。チャネルが空いていればチャネルを割り当て(1212)、空きがない場合やこのハードウェアを用いた処理が過負荷な状態にある時はさらに次のハードウェアにチェック対象を移す。

【0039】

このように図12に示すチャネル割り当て方法では、複数のハードウェアに対してその処理を行うソフトウェアが過負荷でないかチェックする機能をもつことにより処理負荷の分散を図ることが可能である。

【0040】

本発明を用いた第四の実施形態について説明する。

【0041】

図13に本発明の第四の実施形態における基地局ベースバンド部の構成を示す。このハードウェア構成は変復調処理においてシンボル単位の処理、スロット単位の処理、フレーム単位の処理が順次現れていることに着目する。本実施例では、変復調処理に必要なブロックを処理単位別に分割し、互いの処理ブロックは独立に動作できるように構成する。処理単位の異なる処理（図7参照）を逐次的に行うと、シンボル単位の処理速度が全体の処理速度を決定してしまい、その一方でスロットやフレームなど大きな処理単位のハードウェアの使用効率は低い。そのため、本実施例では同一の処理単位の処理を一つのブロックにまとめる。そして、ブロックごとの動作速度あるいはブロックの並列数を適宜設定することにより全体としてのハードウェア使用効率を高める。例えば、図13においてシンボル周期演算エンジン1303を複数並列して設ける。あるいはスロット周期演算エンジン1305をフレーム周期演算エンジン1307よりも速く動作させる。

【0042】

ベースバンドの受信信号は、シンボル周期演算エンジン1303の処理単位である1シンボルの数倍分、第1のバッファメモリ1302に格納される。処理の切替タイミングを一定にするため、1シンボルの長さがチャネルによって異なる場合であっても一定量の受信信号がベースバンド部に入力されるようにする。例えば、最もシンボル周期の大きなチャネルの1シンボル分の長さを処理の単位とした場合には、最低1シンボル（シンボル周期最大）、最高16シンボル（シンボル周期最小、いずれもW-CDMAの場合）ごとにチャネルを切り換えて処理を行う。

【0043】

シンボル周期演算エンジン1303は、シンボル単位での変復調処理を行うブロックである。シンボル周期演算エンジン1303はスロット周期演算エンジン1305との入出力を第2のバッファメモリ1304を介して行う。第2のバッファメモリ1304は、処理前の受信信号が上書きされないようにスロット周期演算エンジン1305の処理単位である1スロットの数倍分のデータを格納する。第2のバッファメモリ1304は、チャネルごとに用意される。

【0044】

スロット周期演算エンジン1305は、スロット単位での変復調処理を行うブロックである。スロット周期演算エンジン1305はフレーム周期演算エンジン1307との入出力を第3のバッファメモリ1306を介して行う。第3のバッファメモリ1306もチャンネルごとに用意され、それぞれ1フレームの数倍分のデータを格納する。

【0045】

フレーム周期演算エンジン1307は、フレーム単位での変復調処理を行うブロックである。なお、インタリーブ等で1フレーム以上の単位で処理する必要がある場合でも、同様にフレーム周期演算エンジンを用いて処理を行う。

【0046】

各エンジンは制御エンジン1301により制御される。制御エンジン1301の制御により、各エンジン1303、1305、1307は非同期に変復調処理を行い、処理対象とするチャンネルもエンジンごとに独立である。これにより、ハードウェア全体の処理効率の高い複数チャンネルの変復調処理を時多重で行うことが可能である。

【0047】

この図13のハードウェア構成を用いた場合のチャンネル割り当て方法を図14、図15に示す。図14はエンジン方式を用いたベースバンド部のハードウェアが基地局全体で一つの場合のチャンネル割り当て方法を、図15は複数のハードウェアで基地局を構成する場合のチャンネル割り当て方法を示している。

【0048】

基地局制御部におけるチャンネル割り当て方法は図14に示すように発呼時にまず対象となるエンジンのCPUの負荷が過負荷でないかチェックし(1402)、過負荷でなければチャンネルの空塞状況をチェックし、空いているチャンネルを制御エンジン1401に割り当てる(1407)。このとき基地局制御部は制御エンジン1301にチャンネル割り当て指示(1407)を行うだけでよく、そのチャンネルに対する処理をシンボル周期演算エンジンとスロット周期演算エンジンとフレーム周期演算エンジンに分割したり、これらのスケジューリングについては制

御エンジン 1301 が行う。チャンネルに空きがなければ次のチャンネルをチェックし（1403～1405）、すべてのチャンネルが使用中の場合発呼不可となる。

【0049】

次に図 15 の場合、エンジン方式を採用したハードウェアが複数あるため、発呼時に対象となる 1 番目の CPU の CPU 過負荷チェックを行い（1502）、過負荷である場合、次の CPU の CPU 過負荷チェックを行う（1508）。ここで過負荷でない場合チャンネルを割り当て、過負荷である場合にはさらに次の CPU について同様に過負荷チェック及びチャンネル割り当てを試みる。

【0050】

このように図 15 に示すチャンネル割り当て方法では、複数のハードウェアに対して過負荷でないかチェックする機能をもつことによりハードウェアの処理負荷の分散を図ることが可能である。

【0051】

またチャンネル割当制御にかかる時間を短縮させるためには、すべてのハードウェアに均等にチャンネルが割り当てられている方が好ましい。これは制御フローにおいて各 CPU が過負荷か否かのチェックを順々に行うため、過負荷な状態に近いハードウェアが少なくなるようにチャンネルを割り当てればチャンネル割当が早期に終了可能なためである。これは、図 15 の過負荷か否かをチェックする機能を各ハードウェアで負荷分散の観点から最適化することによりチャンネル割当処理時間を短縮できるチャンネル割当制御方法が可能となる。

【0052】

さらに消費電力の観点からは複数のハードウェアを動作させるよりも必要最小限のハードウェアで動作させる方が好ましい。この場合、図 15 の過負荷か否かをチェックする機能を消費電力の観点から最適化することにより、消費電力を軽減するチャンネル割当方法も可能である。

【0053】

これら図 14、図 15 のチャンネル割り当て方法は、図 8、図 11 を用いた場合のチャンネル割り当て方法（図 10、図 12）とほぼ同一である。しかしハードウェアの使用効率という観点から評価すると、エンジン方式を採用したハードウェア

の方がさらに効率がよいと言える。

【0054】

次に本発明を用いた第五の実施形態について説明する。

【0055】

基地局におけるフォルトトレラント性を考えた場合、従来は図4に示すように故障に備えて別のハードウェアを用意し、予備系への切替のための制御を必要としていた。しかしエンジン方式を用いて基地局を構成する場合、まずハードウェアとしてはサポートするユーザ以上のハードウェアをあらかじめ用意するだけでよい。エンジン方式では各処理時間単位毎に処理が分割されておりユーザの通信形態（音声／データ通信）に関係なく処理することが可能である。すなわち予備用として設けられたハードウェアを音声通信用にもデータ通信用にも、あるいはその混在用にも用いることが可能である。

【0056】

またこのときのチャネル割り当て制御は図16に示す通りとなる。これは図15に示すチャネル割り当て方法と同一であり、故障状態にあるハードウェア1608に対してはCPU負荷チェックが正しく行われなため、これを回避して次のハードウェア（CPU）に対してチャネル割り当てを行うことにより故障に対するフォルトトレラント性が実現できる。

【0057】

このように本発明によるハードウェア及びそのハードウェアを用いたチャネル割り当て方法によりハードウェア規模を小さくし、ハードウェアの処理負荷を分散し、容易にフォルトトレラント性を実現するシステムを構築することが可能となる。

【0058】

次に第六の実施形態として、本発明を用いたハンドオーバについて説明する。

【0059】

第六の実施形態では、ハードウェアは図11に示した複数のベースバンド処理用CPU/ベースバンド部処理用ハードウェア(1101-1～1101-m)を有する符号分割多元接続基地局装置を用いる。複数のアンテナ(800-1～800-p)のそれぞれで

受信された受信信号は、無線部(801)によりベースバンド信号に変換され無線部インタフェース(804-1~804-p)、バッファメモリ(803)、セクタ(1102)を経て、 m 個のベースバンド処理用CPU/ベースバンド部処理用ハードウェア(1101-1~1101- m)の内の一に導かれる。 m 個のベースバンド処理用CPU/ベースバンド部処理用ハードウェア(1101-1~1101- m)はそれぞれが r チャネルを収容することが可能で、基地局装置全体では最大 $m \times r$ チャネルを収容する。ベースバンド処理を施された受信信号はHW-IF(1105)を経て上位局へと伝送される。

【0060】

一方送信信号はHW-IF(1105)を経て m 個のベースバンド処理用CPU/ベースバンド部処理用ハードウェア(1101-1~1101- m)の内の一に導かれる。ベースバンド処理を施された送信信号はセクタ(1102)、バッファメモリ(803)を経て、送信出力合成部(807)、無線部(801)を経てアンテナ(800-1~800-p)から送信される。

【0061】

図5において、移動無線局(505)がハンドオーバー要求を出し、これまで信号を送受していたセクタA(502-3)に加えて新たにセクタB(502-2)とも信号送受を開始しようとするときには、基地局において新たにセクタB(502-2)での信号送受のためにチャネルを設定する必要がある。この際、本発明の符号分割多元接続移動通信基地局装置は移動元チャネルと移動先チャネルを同一のベースバンド処理用CPU/ベースバンド部処理用ハードウェアに収容する機能を持つ。

【0062】

以下、簡単のため、ベースバンド処理用CPU/ベースバンド部処理用ハードウェア(1101- m)をLSI # m と呼び、移動元チャネルをチャネルA、移動先チャネルをチャネルBと呼ぶことにする。

【0063】

チャネルBの設定は基地局のベースバンド処理用CPU/ベースバンド部処理用ハードウェアの状態によって次の(1)~(4)のいずれかの手順をとる。

【0064】

(1) 移動元チャンネルAを収容しているLSI #mに、更に移動先チャンネルBを収容するだけの空きがあるときは、そのまま移動先チャンネルBをLSI #mに収容する。

【0065】

(2) 移動元チャンネルAを収容しているLSI#mに、更に移動先チャンネルBを収容するだけの空きがなく、それとは異なるLSI#nには移動元チャンネルAと移動先チャンネルBを共に収容する空きがあるときは、移動先チャンネルBをLSI#nに収容するとともに移動元チャンネルAをLSI#mからLSI#nに割当変更する。

【0066】

(3) 移動元チャンネルAを収容しているLSI#mには更に移動先チャンネルBを収容するだけの空きがなく、それ以外のLSIのいずれにも移動元チャンネルAと移動先チャンネルBを共に収容するだけの空きは無いが、既に収容済のチャンネルを1回または複数回LSI割当変更することによって、同一LSI内に移動元チャンネルAと移動先チャンネルBを収容することが可能なときは、チャンネルのLSI割当を変更して同一LSI内に移動元チャンネルAと移動先チャンネルBを収容する。

【0067】

(4) チャンネルのLSI割当変更によって移動元チャンネルAと移動先チャンネルBを共に同一LSI内に収容することが不可能なときは、上位局にハンドオーバー不可能である旨通知する。

【0068】

上記手順(2)または(3)の場合には、既に収容しているチャンネルを、それまでとは異なるLSIに収容し直すことが必要になる。特に(2)の場合の手順について図17に示す。(2)ではチャンネルBの設定と同時にチャンネルAとチャンネルBの合成を始め、合成後の信号を出力することが必要である。(3)の場合には(2)同様のチャンネル割当変更手順の繰り返しによって各LSIのチャンネル割当再設定を完了することができる。

【0069】

LSI間をチャンネル移動することにより同一LSI内でセクタ間合成を行う機能は、制御部(1103)、各LSI、およびHW-IF(1105)が制御信号を通信することによ

って実現される。図 17 の制御信号のうち、黒丸で示したものが受信チャンネル割当変更にかかる信号である。チャンネル割当変更要求を受けた制御部(1103)は LSI#n(1702)に対してチャンネルAとチャンネルBの収容及びセクタ間合成の命令を伝え、それに必要なチャンネルAとチャンネルBの拡散符号を伝える(1703)。LSI#n(1702)はチャンネルAとチャンネルBを収容し、両チャンネルの合成を完了した信号をHW-IF(1105)に対して出力できた後に制御部(1103)に対して完了通知を送る(1704)。すると制御部(1103)はHW-IF(1105)に対してチャンネル割当の変更を通知する(1705)。HW-IF(1105)は通知を受けて、移動無線局(505)からの信号の伝送路への出力をLSI#m(1701)からLSI#n(1702)に切り替え、割当変更完了を制御部(1103)に通知する(1706)。最後に制御部(1103)はLSI#m(1701)に対してチャンネルAの割当解放を指示し(1707)、LSI#mがこれを実行、完了通知を制御部(1103)が受信したところでチャンネルのLSI間移動及びセクタ間合成が完了する(1708)。この手順によりシームレスなLSI間移動が可能である。

【0070】

一方、送信出力制御のために上り下りのチャンネルを同一のLSI内で処理する場合、下りチャンネルも上りチャンネル同様シームレスにチャンネル間移動する機能と手順が必要である。しかし基地局においては送信側である下りチャンネルの信号は、他の下りチャンネルと加算合成された後にLSIから出力されるために、上りチャンネルではHW-IF(1105)で行なっているようなLSI出力後のチャンネル毎の送信出力のオンオフによる選択が困難である。従ってチャンネル毎の出力オンオフはLSI内の送信出力加算合成以前に行う。この機能を図 18 に示す。図 18 は1つのベースバンド処理用CPU/ベースバンド部処理用ハードウェアの送信側出力部を表している。1801-1から1801-rはr個のチャンネルに対する拡散変調部である。拡散後のr個のチャンネルは1802-1から1802-rの乗算器により送信出力パワーを乗算され、1803の送信出力合成部で加算合成され、1804の送受信IFを経てLSI外に出力される。送信出力パワーは1805の制御部IF経由でLSI外の制御部から指定される。送信出力パワーとして"0"を指定することにより、任意の下りチャンネルの出力をオフにすることができる。すなわち送信出力パ

ワーとして"0"を出力できるようにしておくことにより、チャンネル毎の送信出力パワーを制御する送信出力制御機構はチャンネル毎の送信出力オンオフ機構を兼ねることが可能である。

【0071】

図18のように拡散変調後の送信信号に対してオンオフを行い、そのオンオフを異なるLSI間で同期してチャンネル切替を行うためには、切替命令をLSI間に渡りチップ単位で同期することが必要である。これは基地局全体で共通に持つタイミング信号を用いて実現する。本実施例では特にこのタイミング信号として基地局全体で共通に持つフレーム番号を用いた場合を挙げる。下りチャンネルのLSI間移動切替タイミングを図19に示す。図19の(a)のタイミングで制御部が切替命令を発しても、異なるLSIでは命令の到着時間に差が生じ、LSI#nとLSI#mには(b)と(c)のようにフレームタイミングを跨いだ時点でそれぞれ命令が到着する場合がある。チャンネル切替実行タイミングを「切替命令到着時」または「切替命令到着後、初めてのフレームタイミング」と設定してしまうと、(b)と(c)で届いた切替命令の実行タイミングは異なってしまい、チップ単位での同時切替が実現できなくなる。ここでチャンネル切替タイミングを「基地局全体で共通に持つフレーム番号が(a)の時点より+2のときのフレームタイミング(d)の時点」と設定することにより、図19のように(b)と(c)がフレームタイミングを跨ぐ場合にも両LSIで切替タイミングをチップ単位で同期させることが可能である。

【0072】

以上のようにして、上りチャンネル下りチャンネル共に、LSIのチャンネル割当を変更することができ、これによって移動元チャンネルと移動先チャンネルとを同一のベースバンド信号処理用CPU/ベースバンド部処理用ハードウェアに収容することが可能である。

【0073】

次に本発明を用いた第七の実施形態について説明する。第七の実施形態は、第六の実施形態のうち特に基地局が複数の周波数で信号を同時に送受信する機能を持つ移動局との通信を行なう場合の実施形態である。この場合の基地局は図20の形態を取り、相異なる周波数で到来した信号をそれぞれ受信する複数のアンテ

ナを持つ。図 2 0 では周波数 f_A で移動局から送信された信号を受信するアンテナ (2 0 0 1-A) と、周波数 f_B で移動局から送信された信号を受信するアンテナ (2 0 0 1-B) を特に示している。基地局のハードウェア構成は図 1 4 の形態をとる。以下においても簡単のため、ベースバンド処理用 CPU/ベースバンド部処理用ハードウェア (1 1 0 1-m) を LSI #m と呼ぶことにする。

【 0 0 7 4 】

複数の周波数で信号を同時に送受信する機能を持つ移動局との通信を行なう場合、本発明の符号分割多元接続移動通信基地局装置は各周波数で移動局から送信された信号をそれぞれ独立に受信、復調した後に合成することによって、ダイバーシチ効果を得ることができる。この合成のためにはそれぞれの信号を同一の LSI に收容する必要がある。本発明の符号分割多元接続移動通信基地局装置は、この際、ある周波数 f_A で移動局から送信されたチャネルと、相異なる周波数 f_B で同じ移動局から送信されたチャネルを同一 LSI に收容する機能を持つ。すなわち、周波数 f_A で移動局から送信されているチャネルを既に LSI #m に收容しているときに、周波数 f_B で同じ移動局から送信されているチャネルを新たに收容するときには、基地局のベースバンド処理用 CPU/ベースバンド部処理用ハードウェアの状態により次の (1) ~ (4) の 4 通りの手順を取ることができる。

【 0 0 7 5 】

(1) 周波数 f_A で送信されたチャネルを收容している LSI #m に、更に周波数 f_B で送信されたチャネルを收容するだけの空きがあるときは、そのまま周波数 f_B で送信されたチャネルを LSI #m に收容する。

【 0 0 7 6 】

(2) 周波数 f_A で送信されたチャネルを收容している LSI #m に、更に周波数 f_B で送信されたチャネルを收容するだけの空きがなく、それとは異なる LSI #n には周波数 f_A で送信されたチャネルと周波数 f_B で送信されたチャネルを共に收容する空きがあるときは、周波数 f_B で送信されたチャネルを LSI #n に收容するとともに周波数 f_A で送信されたチャネルを LSI #m から LSI #n に割当変更する。

【 0 0 7 7 】

(3) 周波数 f_A で送信されたチャネルを收容している LSI #m には更に周波数 f_B で送

信されたチャンネルを収容するだけの空きがなく、それ以外のLSIのいずれにも周波数 f_A で送信されたチャンネルと周波数 f_B で送信されたチャンネルを共に収容するだけの空きは無いが、既に収容済のチャンネルを1回または複数回LSI割当変更することによって、同一LSI内に周波数 f_A で送信されたチャンネルと周波数 f_B で送信されたチャンネルを収容することが可能なときは、チャンネルのLSI割当を変更して同一LSI内に周波数 f_A で送信されたチャンネルと周波数 f_B で送信されたチャンネルを収容する。

【0078】

(4) チャンネルのLSI割当変更によって周波数 f_A で送信されたチャンネルと周波数 f_B で送信されたチャンネルを共に同一LSI内に収容することが不可能なときは、上位局にこれらの信号を合成不可能である旨通知する。

【0079】

以下、簡単のために、周波数 f_A で移動局から送信されたチャンネルをチャンネルA、周波数 f_B で移動局から送信されたチャンネルをチャンネルBと呼ぶことにすると、第六の実施例と全く同様にして、図17に示した手順によってシームレスなチャンネル割当変更と合成開始を実現できる。

【0080】

以上のようにして、複数の周波数で信号を同時に送受信する機能を持つ移動局との通信を行なう場合に各周波数で移動局から送信された信号を同一LSI内で合成することが可能であり、ダイバーシチ効果を得ることができる

【0081】

【発明の効果】

ベースバンド部における変復調処理が処理単位毎に分割され、分割された各演算装置において複数チャンネルの処理を時多重で行うことでハードウェア規模を小さくすることが可能であり、この方式を採用したハードウェア構成を用いることにより、基地局において処理負荷を分散させ、異なる伝送速度を用いる複数のユーザに対して効率的にハードウェア資源やソフトウェア処理を配分できるチャンネル割り当て制御を行うことが可能である。

【 0 0 8 2 】

またこの方式を採用したハードウェアは音声用にも高速データ通信用にも、またその共存用にも使用でき、さらに処理負荷が許容負荷を越えるか否かをチェックする機能を用いることにより容易にフォルトトレラントなシステムを容易に構築することが可能である。

【 0 0 8 3 】

セクタ間ハンドオーバーの際には、合成されるべき異なるセクタ由来の複数の信号を、本発明を用いて同一ベースバンド復調回路に収容し直す手順を用意することにより、受信機能とセクタ間合成機能をひとつのカードまたはチップ内に集積することができる。また複数ボードまたは複数チップからのデータ収集のためのバス構造をとる必要がなくなる。多セクタ化によって全セクタ由来の信号を全ベースバンド復調回路に配信することが困難となっても、本発明を用いて回路間で信号収容のアサインを変更することにより柔軟なチャネルアサインが実現でき、セクタ間合成を容易に行なうことが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

従来の基地局の構成。

【図 2】

音声通信と高速データ通信を各通信用のハードウェアを用意することによりサポートする従来の基地局の構成。

【図 3】

音声通信と高速データ通信を、どちらの処理も可能な高速動作かつ大規模なハードウェアを用意することにより実現する従来の基地局の構成。

【図 4】

フォルトトレラントシステムを実現するためにベースバンド部に図 2 の構成に予備系の配置を適用した従来の基地局の構成。

【図 5】

基地局が指向性アンテナにより複数のセクタに分割されている図。

【図 6】

ハンドオーバをサポートする場合の従来の基地局構成を示す図。

【図 7】

W-CDMA方式の上り回線における個別物理チャネルのチャネルフォーマット。

【図 8】

実施例 1 による基地局のハードウェア構成。

【図 9】

図 8 のハードウェアを用いた場合のチャネル割り当て方法の一例。

【図 10】

実施例 2 において図 8 のハードウェアを用いた場合のチャネル割り当て方法の別の一例。

【図 11】

実施例 3 における基地局のハードウェア構成において変復調処理部を複数のハードウェアにより実現するハードウェア構成。

【図 12】

図 11 のハードウェアを用いた場合のチャネル割り当て方法の一例。

【図 13】

実施例 4 においてエンジン方式を採用したベースバンド部の構成。

【図 14】

エンジン方式を用いた場合の制御部におけるチャネル割り当て方法。

【図 15】

エンジン方式を用いたハードウェアが図 11 に示すように複数のハードウェアにより構成されている時の制御部におけるチャネル割り当て方法。

【図 16】

実施例 5 において、エンジン方式を用いたハードウェアが図 11 に示すように複数のハードウェアにより構成されている時、制御部におけるチャネル割り当てによりフォルトトレラントなシステムが実現できる様子を示す図。

【図 1 7】

実施例 6 に用いるセクタ間合成手順。

【図 1 8】

実施例 6 に用いる下りチャネル送信出力オンオフ機構。

【図 1 9】

実施例 6 での下りチャネルの LSI 間移動切替タイミング。

【図 2 0】

基地局が複数の周波数で信号を同時に送受信する機能を持つ移動局との通信を行なう様子を示す図。

【符号の説明】

100…アンテナ

101…無線部

102…各チャネルのベースバンド信号処理部

108…各パス毎の相関演算部

111…フィンガ 1 検波部

112…フィンガ 2 検波部

113…フィンガ n 検波部

114…RAKE 合成部

115…デインタリーバ

116…誤り訂正復号器

117…誤り検出復号器

118…誤り検出符号器

119…誤り訂正符号器

120…インタリーバ

121…送信フォーマット作成器

122…拡散演算器

123…送信電力制御部

134…ベースバンド部全体

135…マッチドフィルタ

- 136…ピーク検出部
- 201…音声用各チャネルのベースバンド処理部
- 202…高速データ通信用各チャネルのベースバンド処理部
- 301…音声用／高速データ通信用共用の各チャネルのベースバンド
- 401…無線部
- 402…通常処理用ベースバンド部
- 403…伝送路インタフェース
- 404…基地局制御部
- 405…音声用チャネル処理ブロック
- 406…高速データ通信用チャネル処理ブロック
- 407…故障時切替用スイッチ
- 408…故障時切替用スイッチ
- 409…予備用ベースバンド処理部
- 410…予備用ベースバンド処理部内にある音声用処理ブロック
- 411…予備用ベースバンド処理部内にある高速データ通信用処理ブロック
- 501…基地局制御範囲（セル）
- 502…セクタ
- 503…基地局
- 504…基地局に設置されている指向性アンテナ
- 505…移動局
- 601…受信カード
- 602…セクタ合成カード
- 603…データ収集用バス
- 701…フレームフォーマット
- 702…スロットフォーマット
- 703…データ部
- 704…パイロットシンボル部
- 705…伝送速度情報(Rate Information)シンボル部
- 706…送信電力制御ビット部

707…1シンボル
708…1チップ
800…アンテナ
801…無線部
802…ベースバンド信号処理部全体
803…バッファメモリ
807…出力合成部
808…各パス毎の相関演算部
811…フィンガ1 検波部
814…RAKE合成部
815…デインタリーバ
816…誤り訂正復号器
817…誤り検出復号器
818…誤り検出符号器
819…誤り訂正符号器
820…インタリーバ
821…送信フォーマット作成器
822…拡散演算器
830…ベースバンド信号処理部
833…送信電力制御部
835…セレクタ
836…マッチドフィルタ
837…ピーク検出部
838…基地局制御部
901…発呼要求
902…スロット#1にチャネルを設定
903…空きスロットの状況チェックブロック
904…割り当て可能最大スロット数を越えているかチェックするブロック
905…スロット番号を一つ加算するブロック

- 906…発呼不可
- 907…スロット割り当て
- 908…空きスロット状況の更新ブロック
- 909…チャンネルとスロットとの対応付け
- 1001…発呼要求
- 1002…過負荷か否かをチェック
- 1003…空きチャンネルの状況チェックブロック
- 1004…収容可能チャンネル最大数を越えているかチェックするブロック
- 1005…チャンネル番号を一つ加算するブロック
- 1006…発呼不可
- 1007…チャンネル割り当て
- 1008…空きチャンネル状況の更新ブロック
- 1009…発呼不可
- 1101…ベースバンド処理用CPUまたはベースバンド部処理用ハードウェア
- 1103…基地局制御部
- 1104…基地局無線インタフェース部(RF-IF部)
- 1105…伝送路インタフェース部(HW-IF部)
- 1201…発呼要求
- 1202…過負荷か否かをチェック
- 1203…空きチャンネルの状況チェックブロック
- 1204…収容可能チャンネル最大数を越えているかチェックするブロック
- 1205…チャンネル番号を一つ加算するブロック
- 1206…チャンネル割り当て
- 1207…空きチャンネル状況の更新ブロック
- 1208…過負荷か否かをチェック (次のハードウェア)
- 1209…空きチャンネルの状況チェックブロック (次のハードウェア)
- 1210…収容可能チャンネル最大数を越えているかチェック (次のハードウェア)
- 1211…チャンネル番号を一つ加算するブロック (次のハードウェア)
- 1212…チャンネル割り当て (次のハードウェア)

- 1213…空きチャンネル状況の更新ブロック（次のハードウェア）
- 1301…制御エンジン
- 1302…バッファメモリ
- 1303…シンボル周期演算エンジン
- 1304…バッファメモリ
- 1305…スロット周期演算エンジン
- 1306…バッファメモリ
- 1307…フレーム周期演算エンジン
- 1401…発呼要求
- 1402…過負荷か否かをチェック
- 1403…空きチャンネルの状況チェックブロック
- 1404…収容可能チャンネル最大数を越えているかチェックするブロック
- 1405…チャンネル番号を一つ加算するブロック
- 1406…発呼不可
- 1407…チャンネル割り当て（制御エンジン）
- 1408…空きチャンネル状況の更新ブロック
- 1409…発呼不可
- 1501…発呼要求
- 1502…過負荷か否かをチェック
- 1503…空きチャンネルの状況チェックブロック
- 1504…収容可能チャンネル最大数を越えているかチェックするブロック
- 1505…チャンネル番号を一つ加算するブロック
- 1506…チャンネル割り当て（制御エンジン）
- 1507…空きチャンネル状況の更新ブロック
- 1508…過負荷か否かをチェック
- 1509…空きチャンネルの状況チェックブロック
- 1510…収容可能チャンネル最大数を越えているかチェックするブロック
- 1511…チャンネル番号を一つ加算するブロック
- 1512…チャンネル割り当て（制御エンジン）

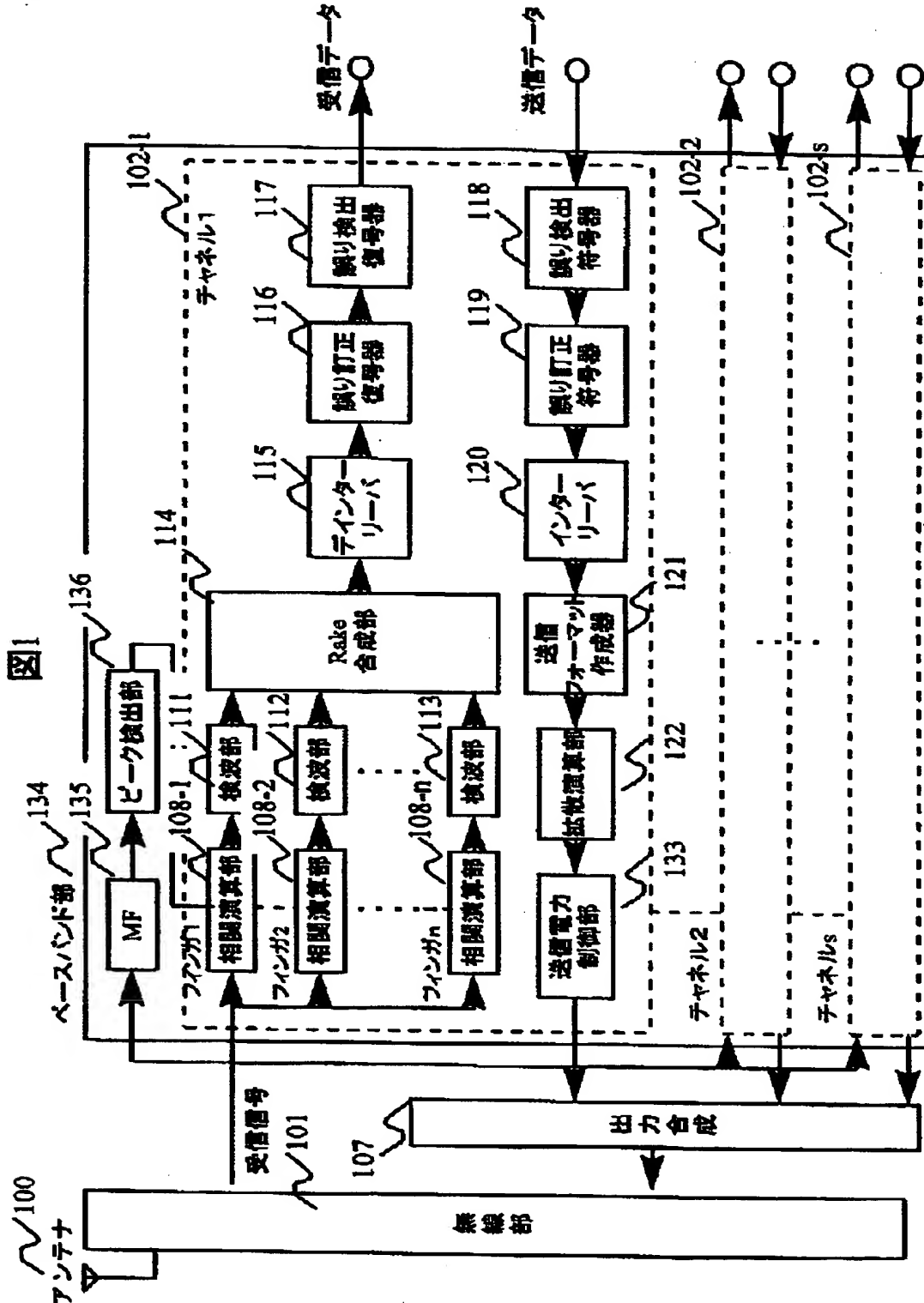
- 1513…空きチャネル状況の更新ブロック
- 1601…発呼要求
- 1602…過負荷か否かをチェック
- 1603…空きチャネルの状況チェックブロック
- 1604…収容可能チャネル最大数を越えているかチェックするブロック
- 1605…チャネル番号を一つ加算するブロック
- 1606…チャネル割り当て（制御エンジン）
- 1607…空きチャネル状況の更新ブロック
- 1608…異常処理、故障状態のハードウェア
- 1609…過負荷か否かをチェック
- 1610…過負荷か否かをチェック
- 1611…空きチャネルの状況チェックブロック
- 1612…収容可能チャネル最大数を越えているかチェックするブロック
- 1613…チャネル番号を一つ加算するブロック
- 1614…チャネル割り当て（制御エンジン）
- 1615…空きチャネル状況の更新ブロック
- 1701…LSI #m
- 1702…LSI #n
- 1703…チャネルA,B収容命令、チャネル合成命令、及び拡散符号通知
- 1704…チャネルA,B収容・合成完了通知
- 1705…チャネル割当変更通知
- 1706…チャネル割当変更完了通知
- 1707…チャネルA割当解放命令
- 1708…チャネルA割当解放完了通知
- 1801…拡散変調部
- 1802…送信出力制御及び送信電力オンオフ
- 1803…送信出力合成
- 1804…送受信インタフェース
- 1805…制御部インタフェース

2001-A…周波数 f_A で移動局から送信された信号を受信する基地局のアンテナ

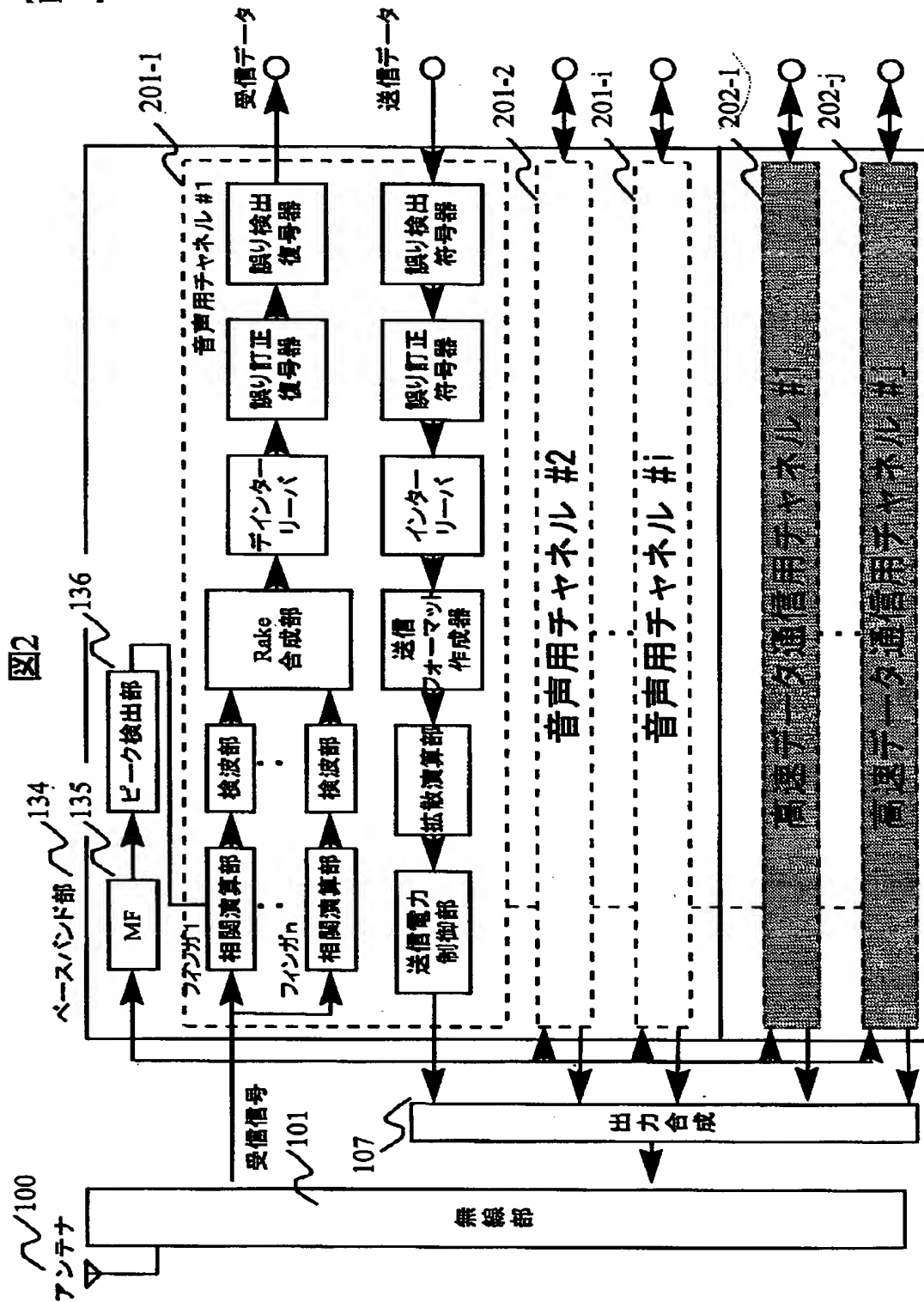
2001-B…周波数 f_B で移動局から送信された信号を受信する基地局のアンテナ。

【書類名】 図面

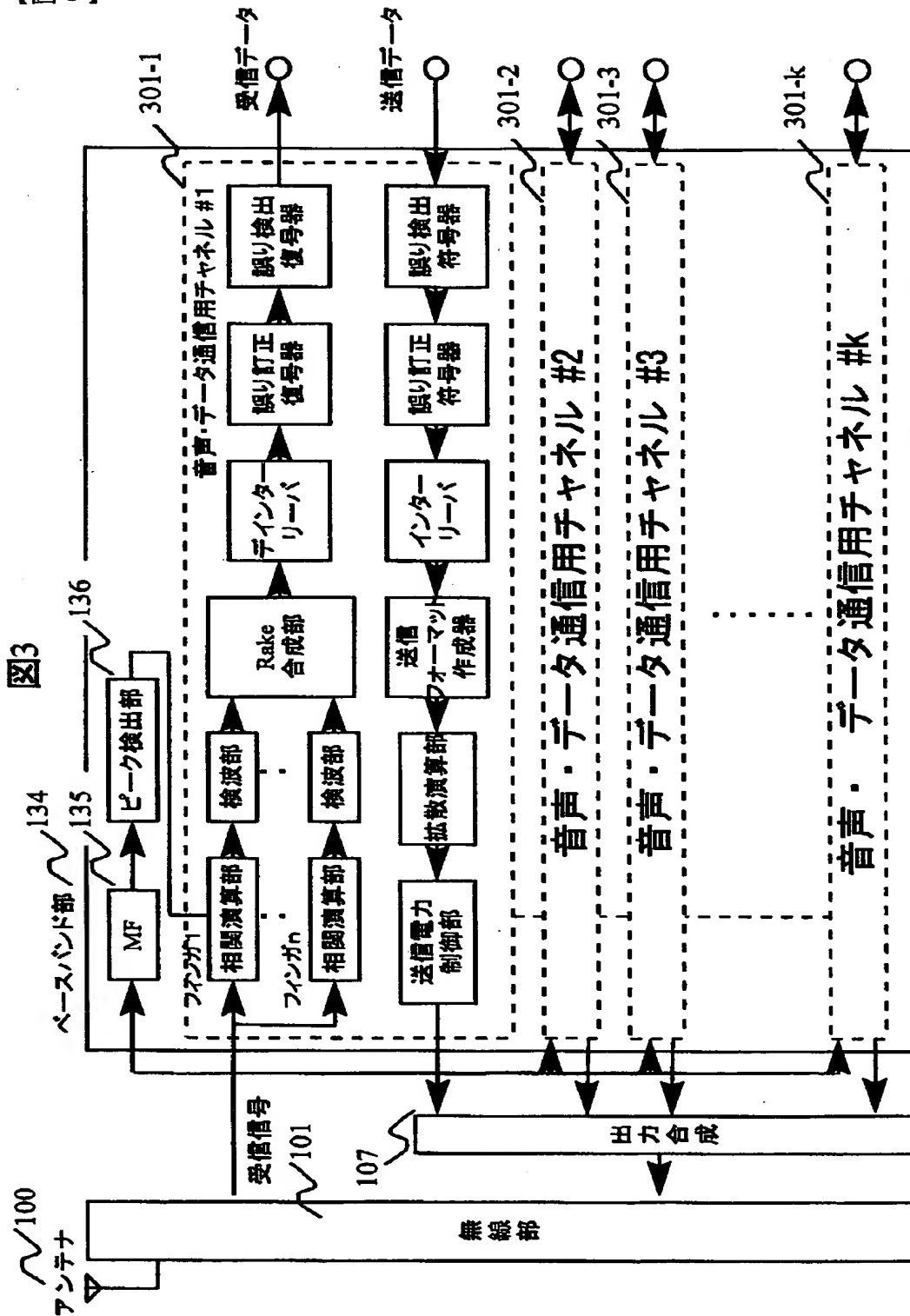
【図 1】



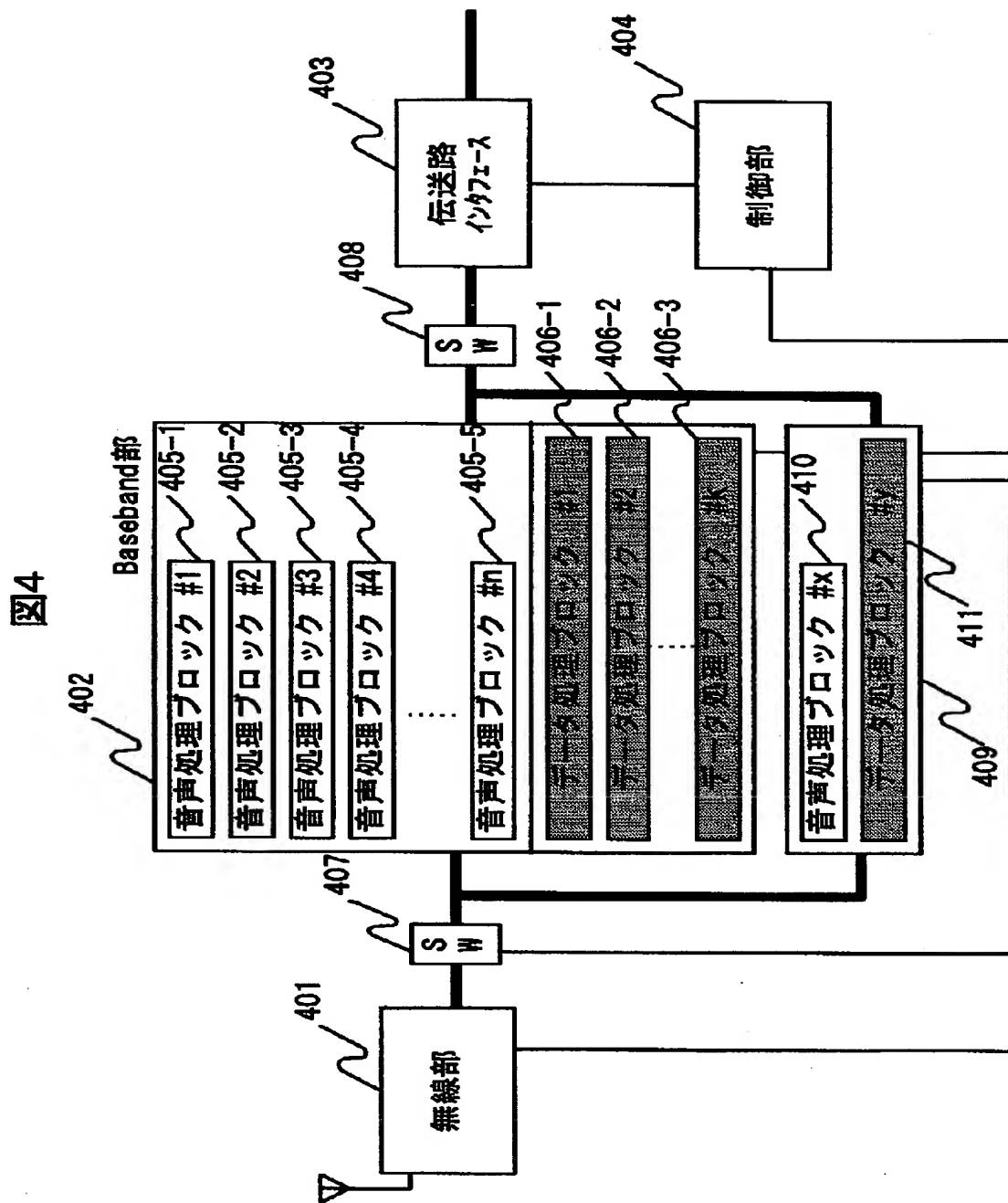
【図 2】



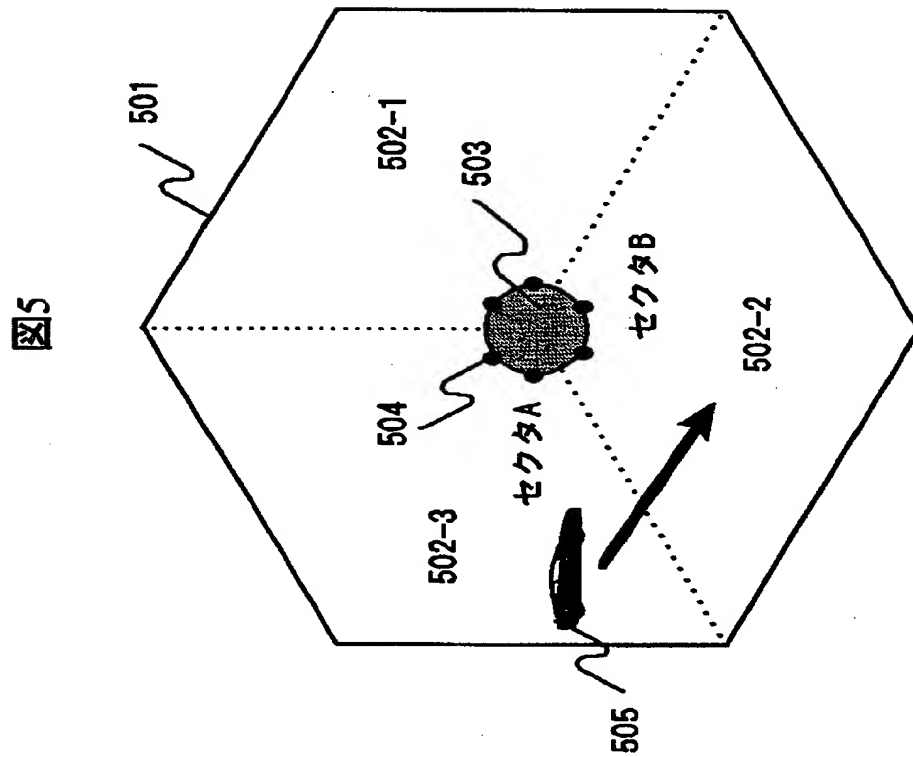
【図 3】



【図 4】

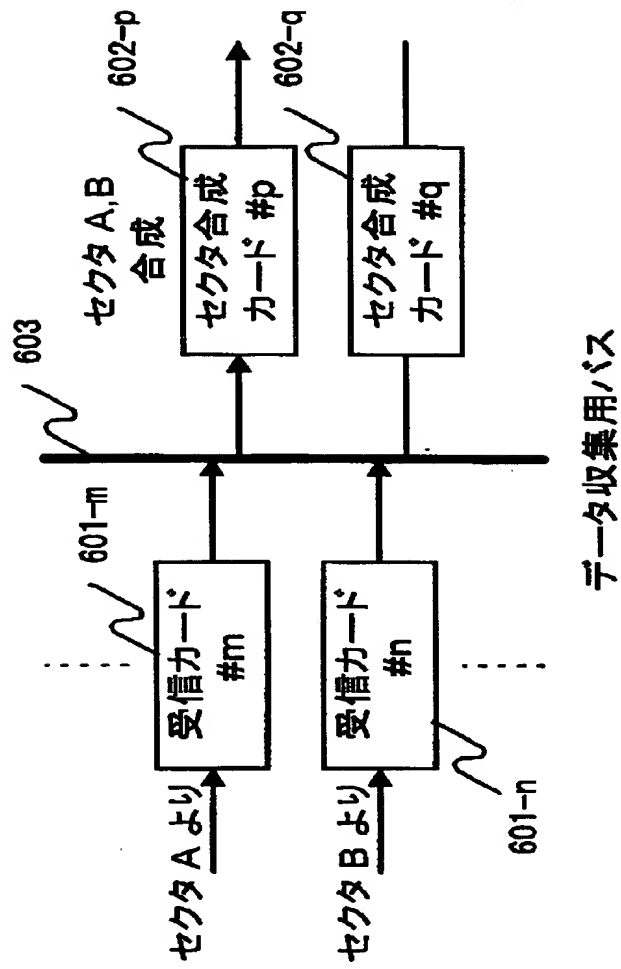


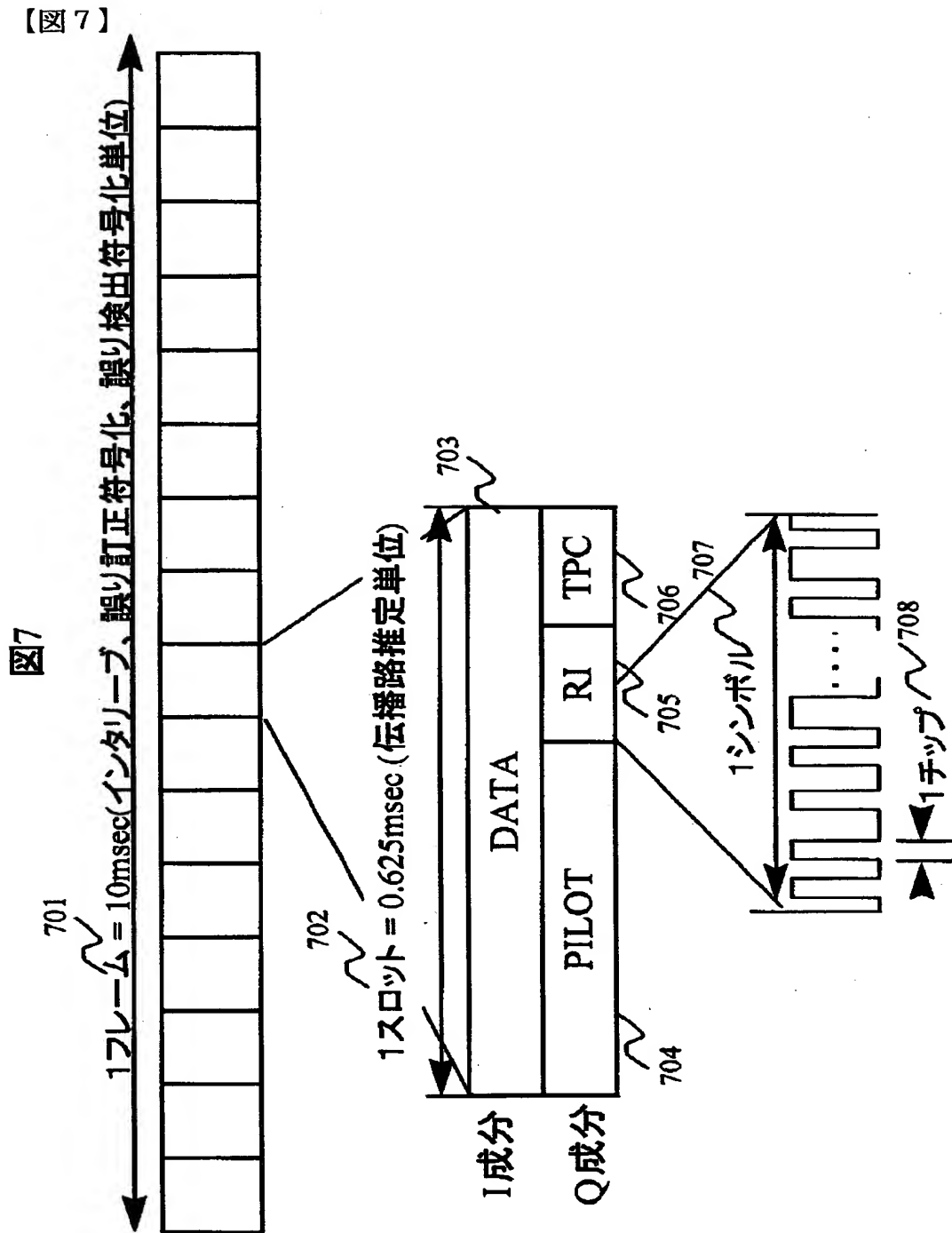
【図 5】



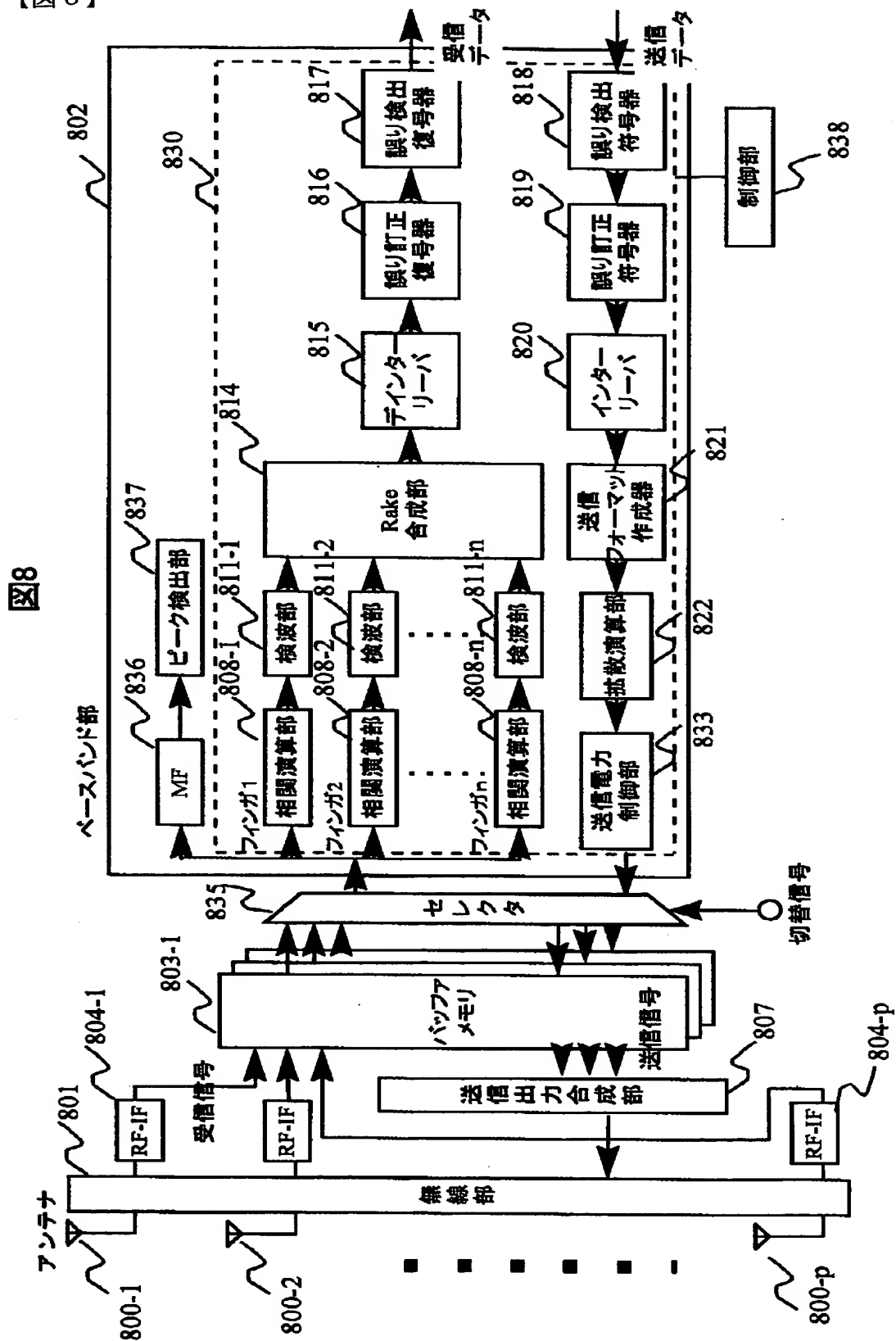
【図 6】

図6

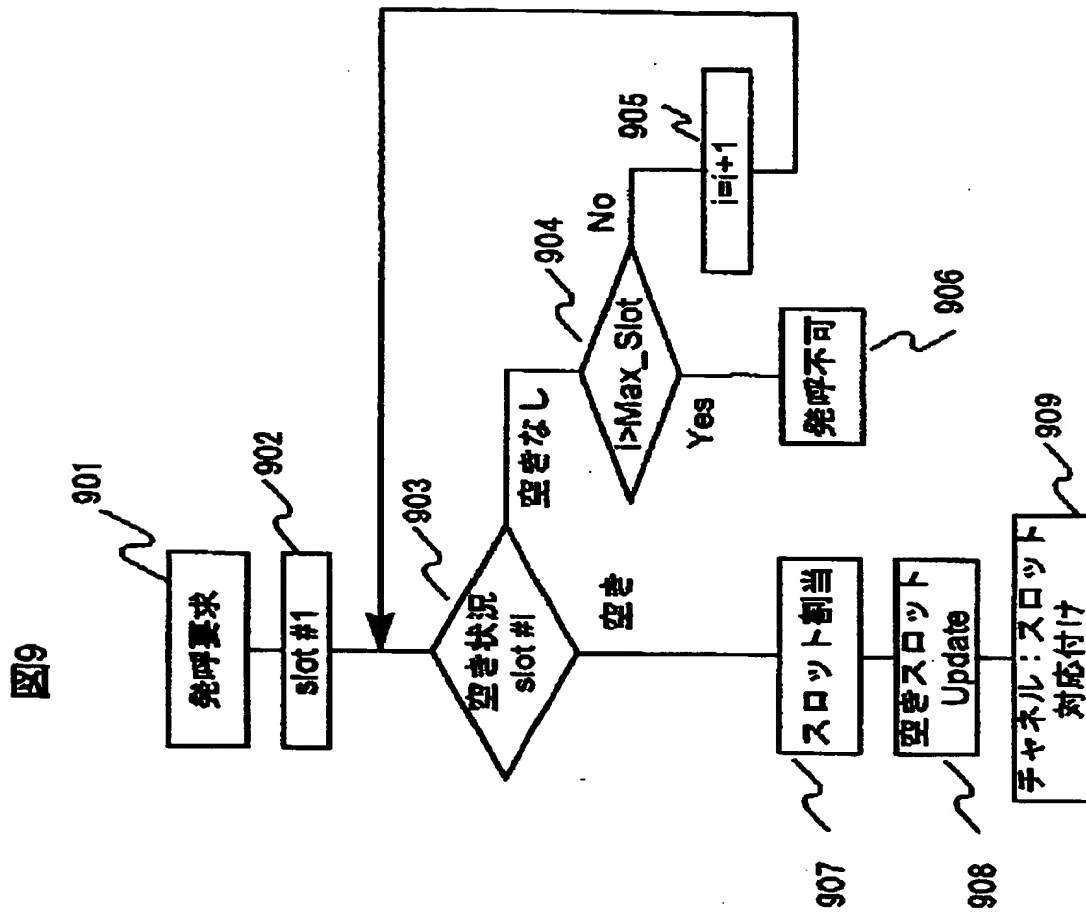




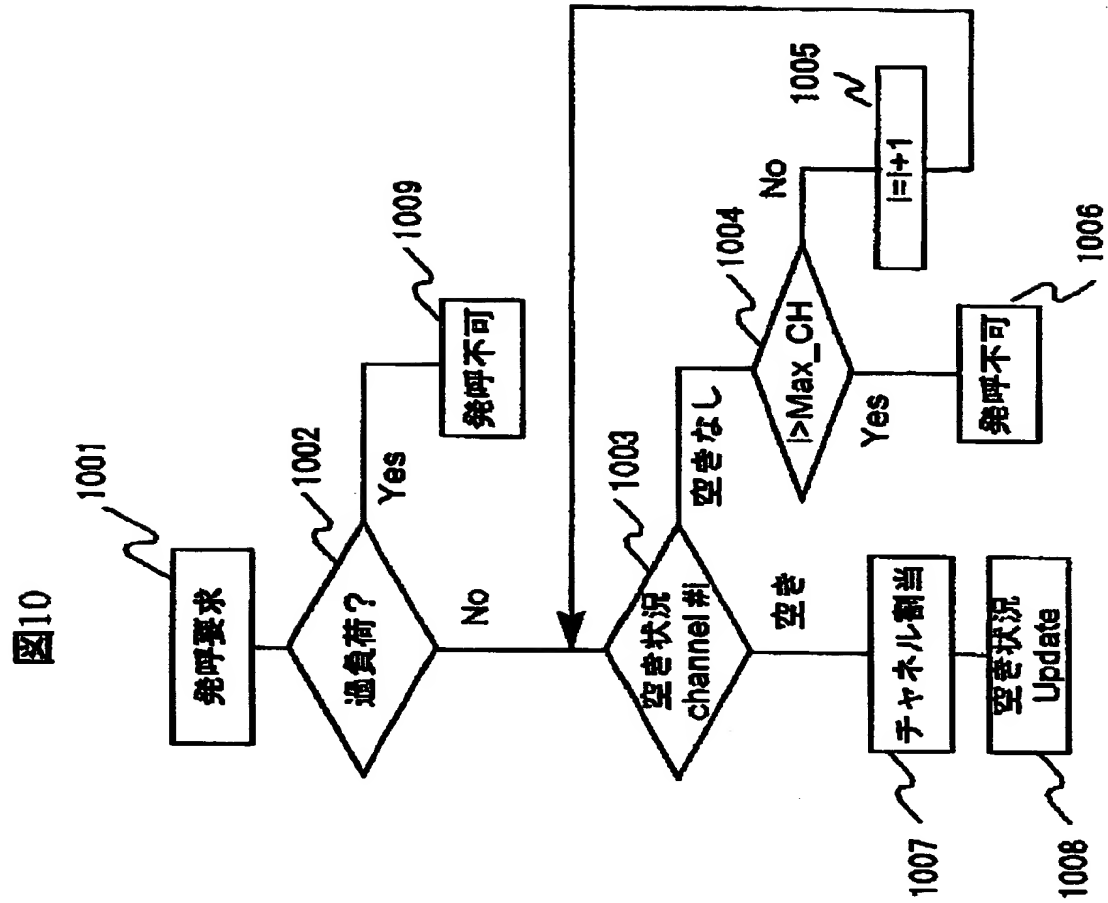
【圖 8】



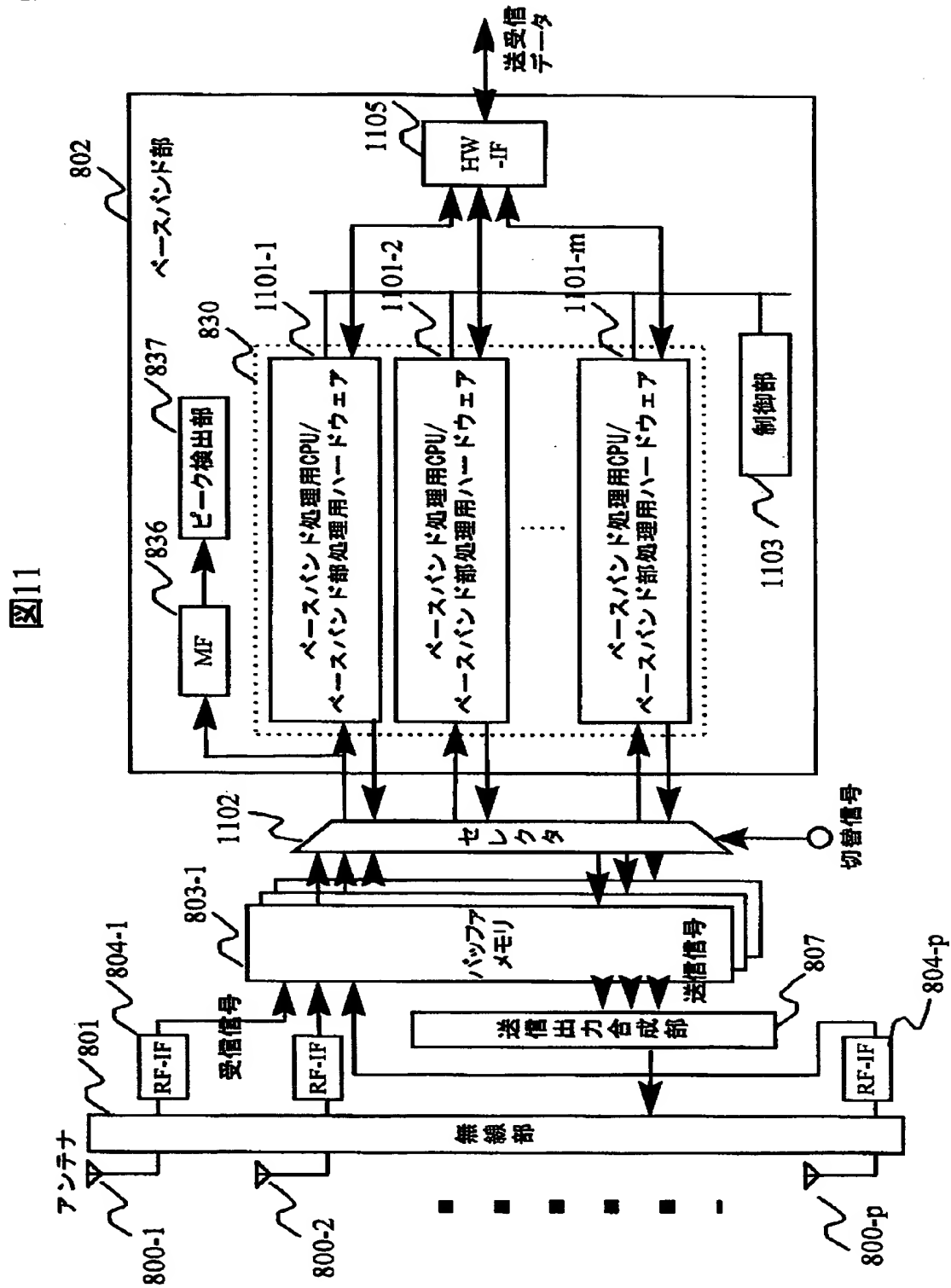
【図 9】



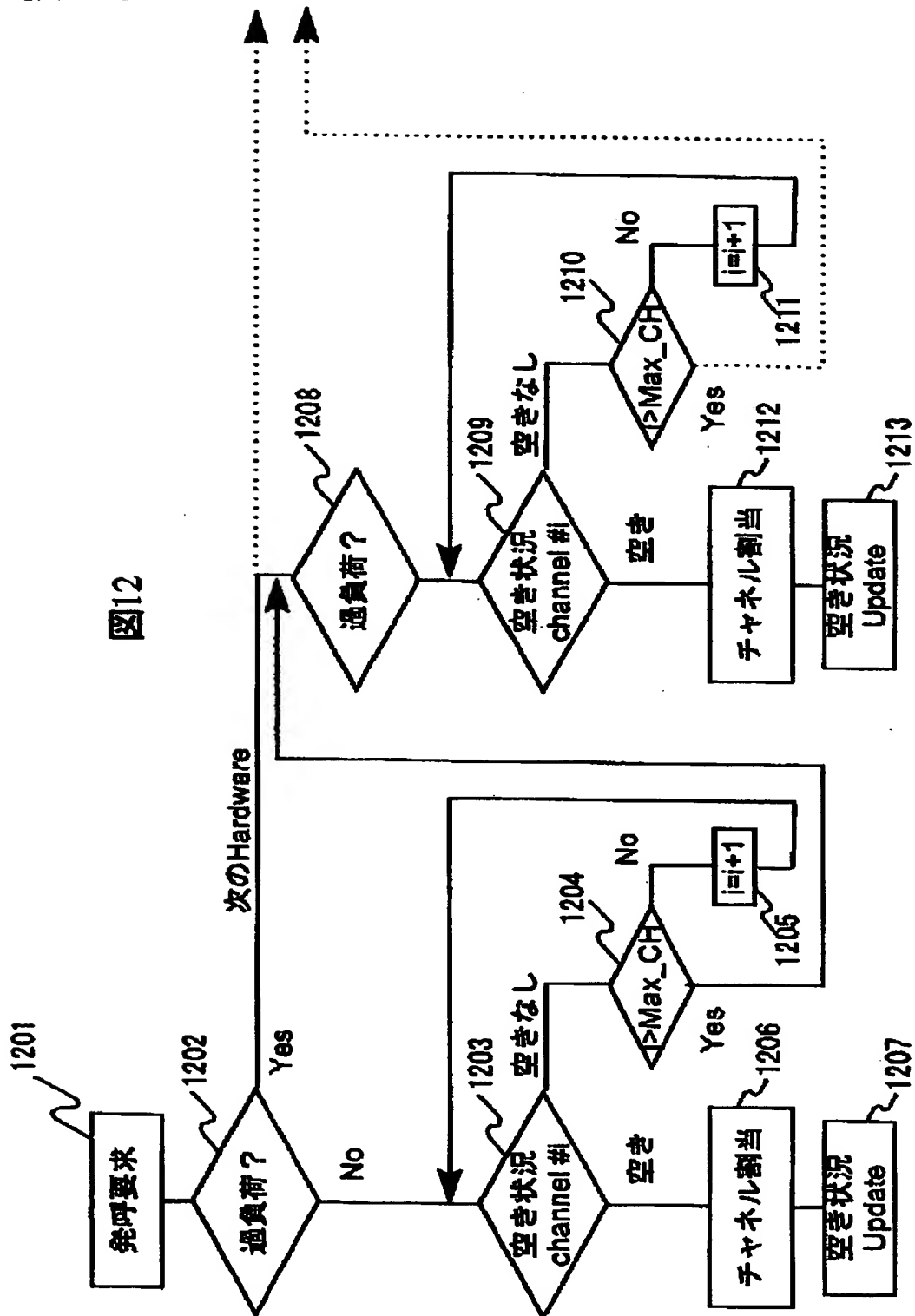
【図 10】



【図 11】

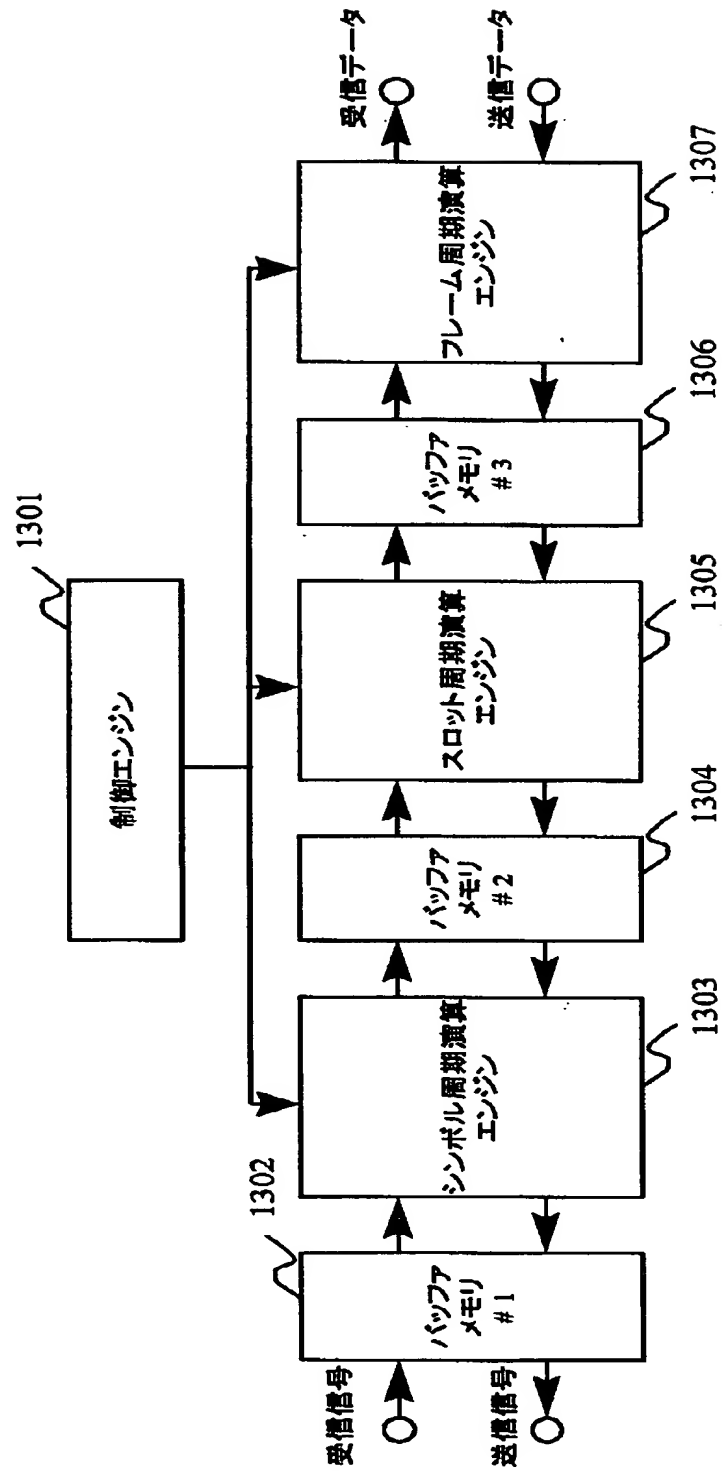


【図 12】

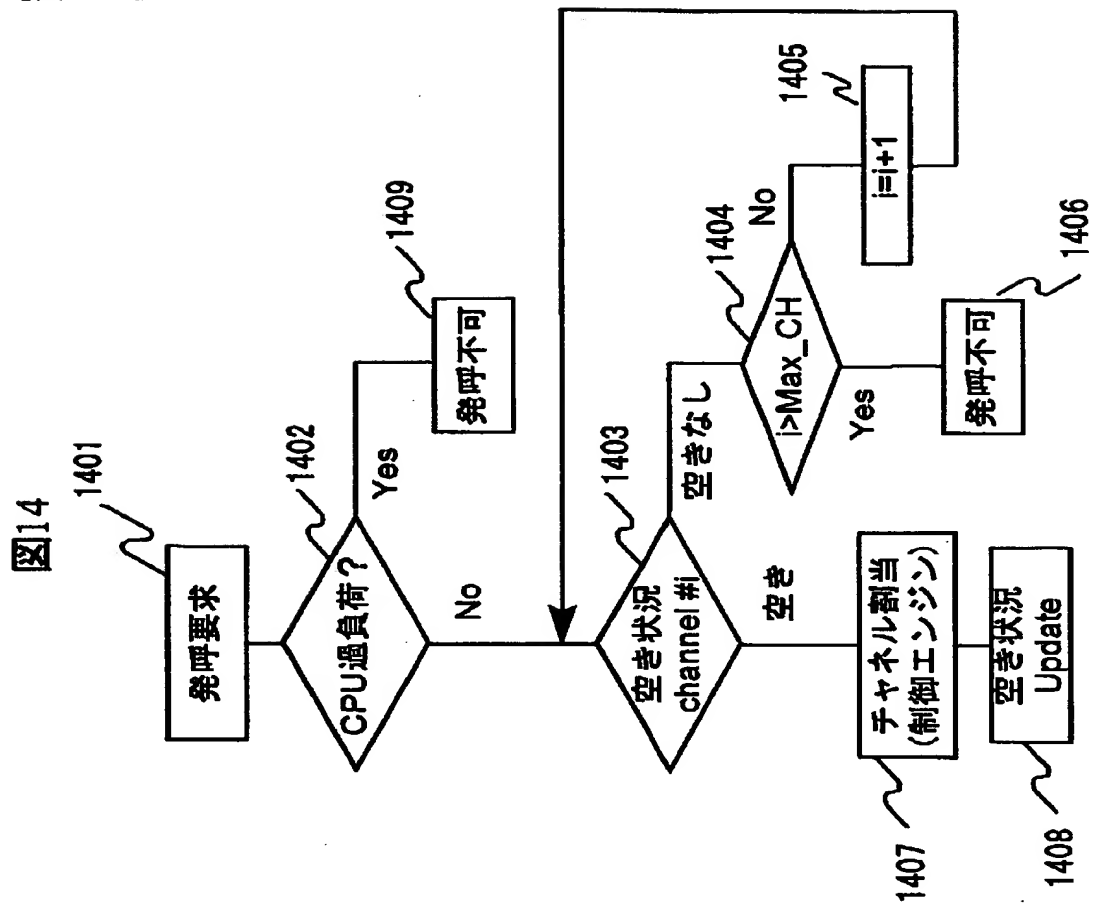


【図 1 3】

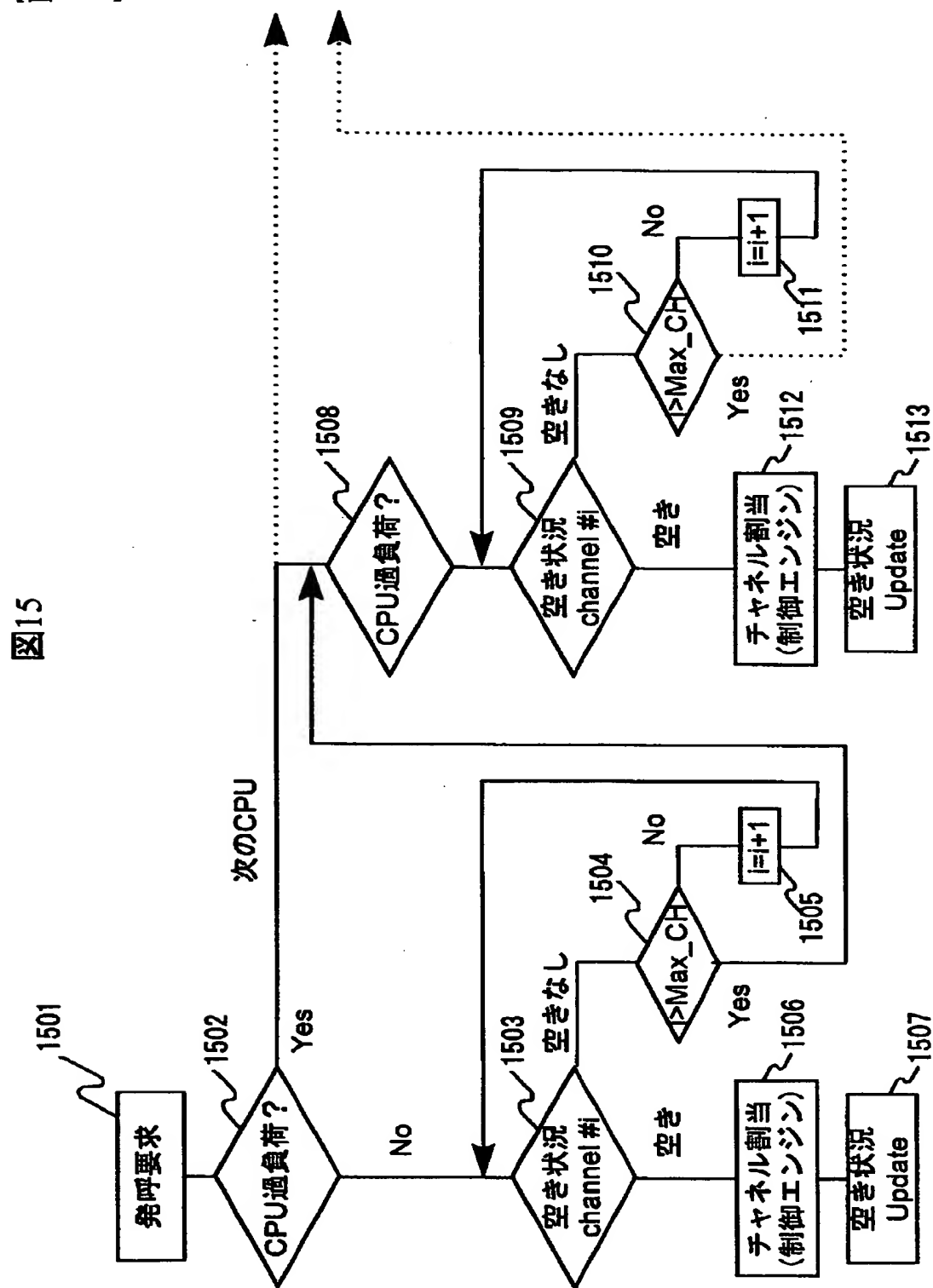
図13



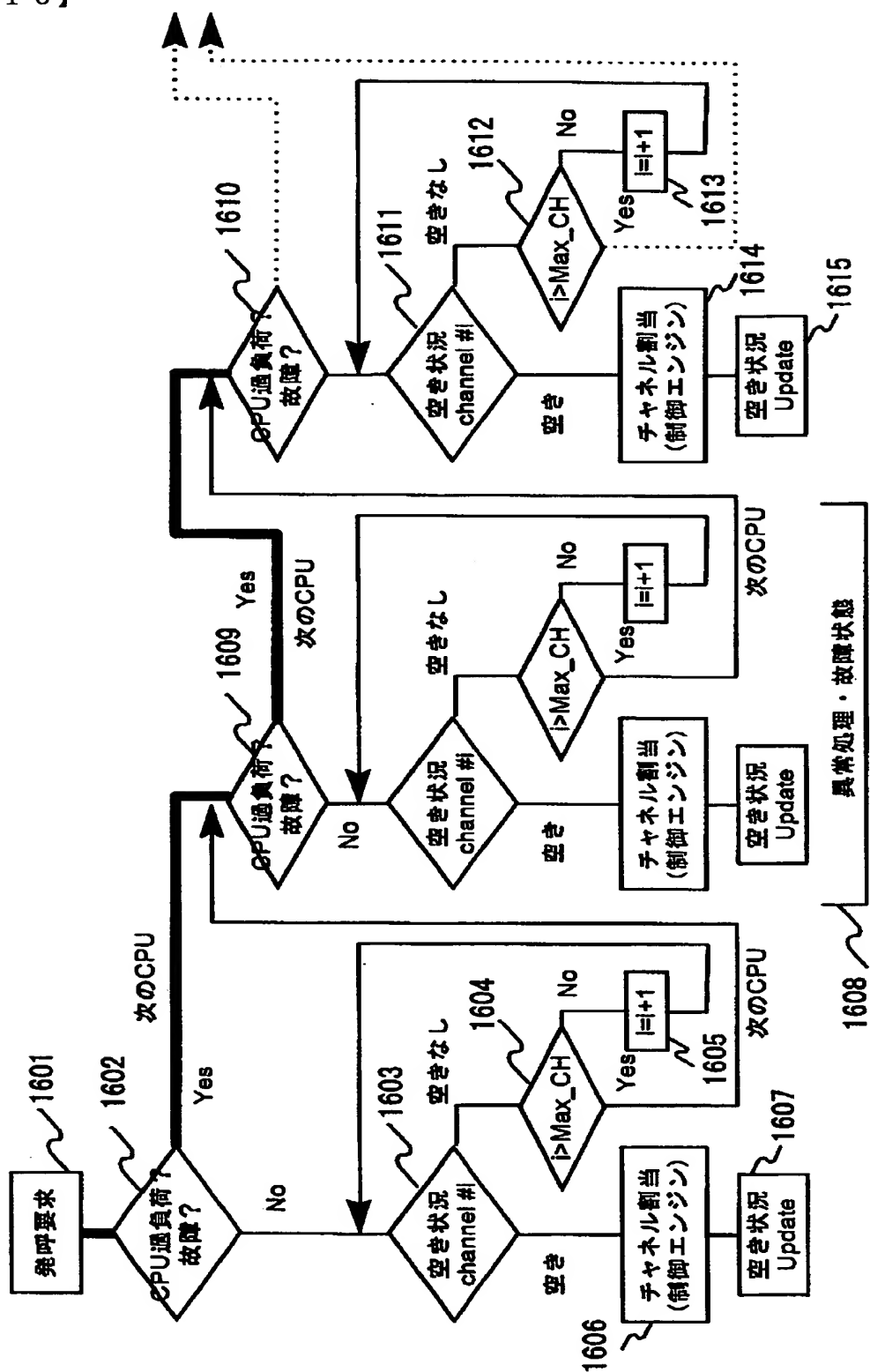
【図 1 4】



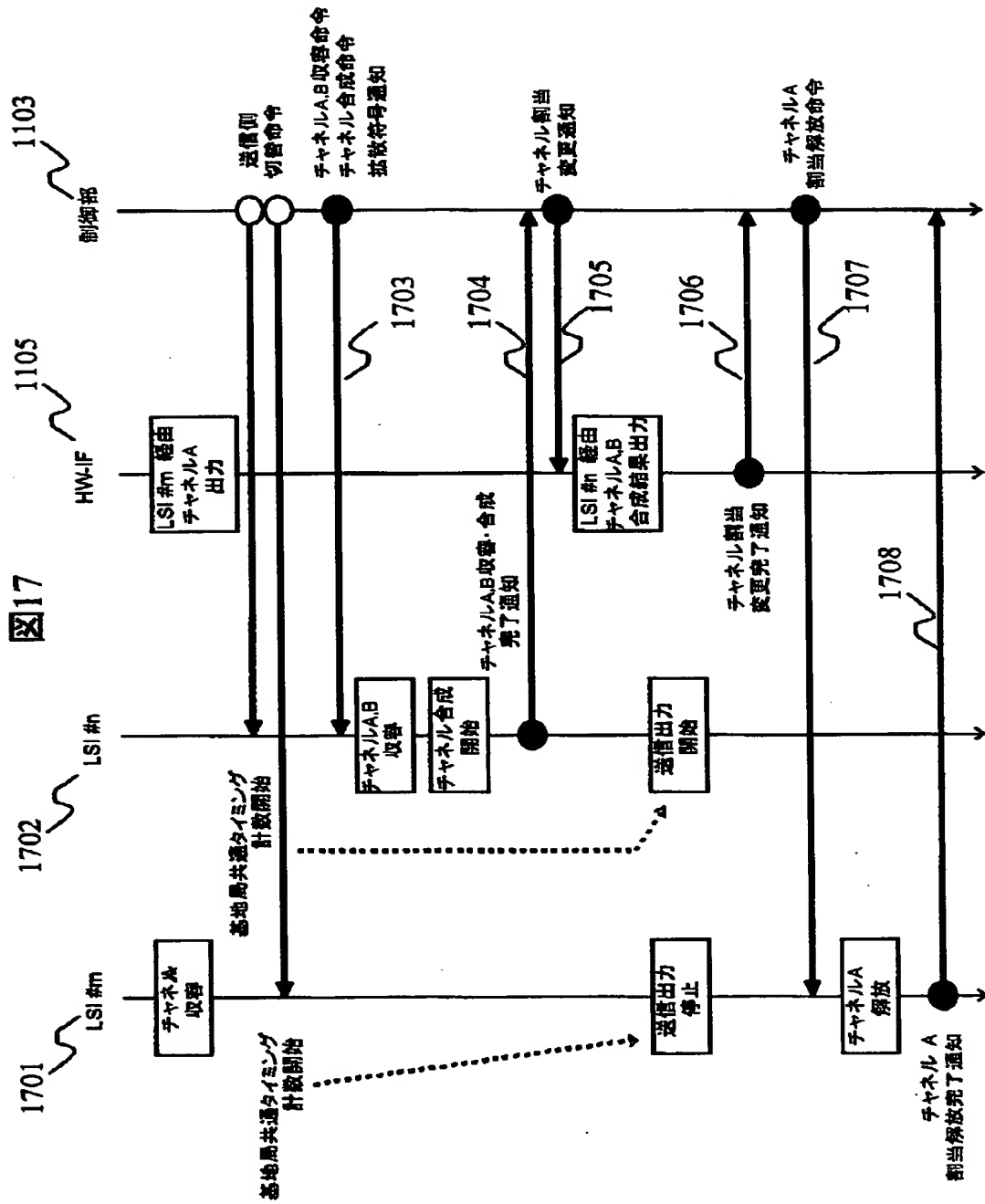
【図 1 5】



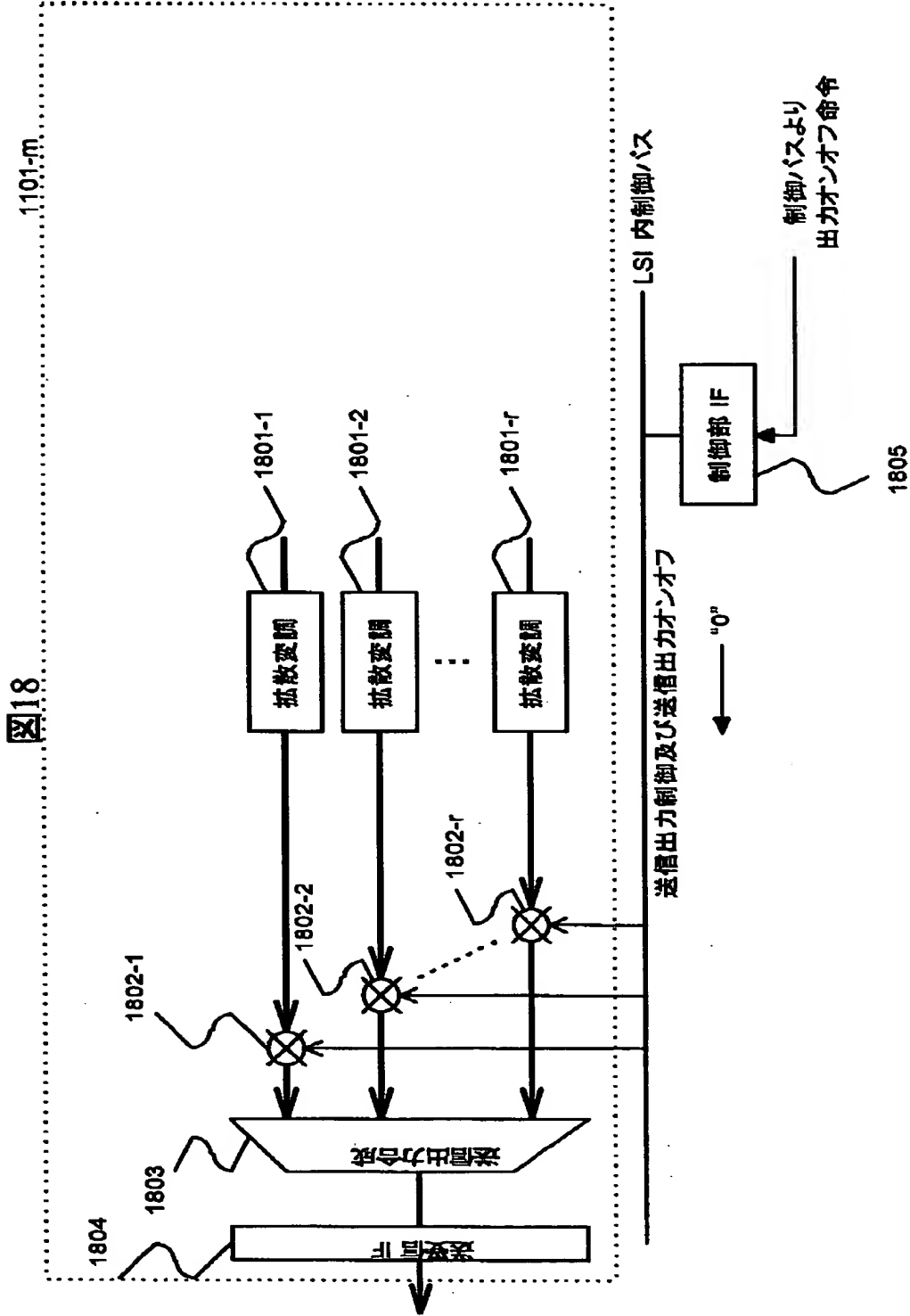
【図 16】



【図 17】

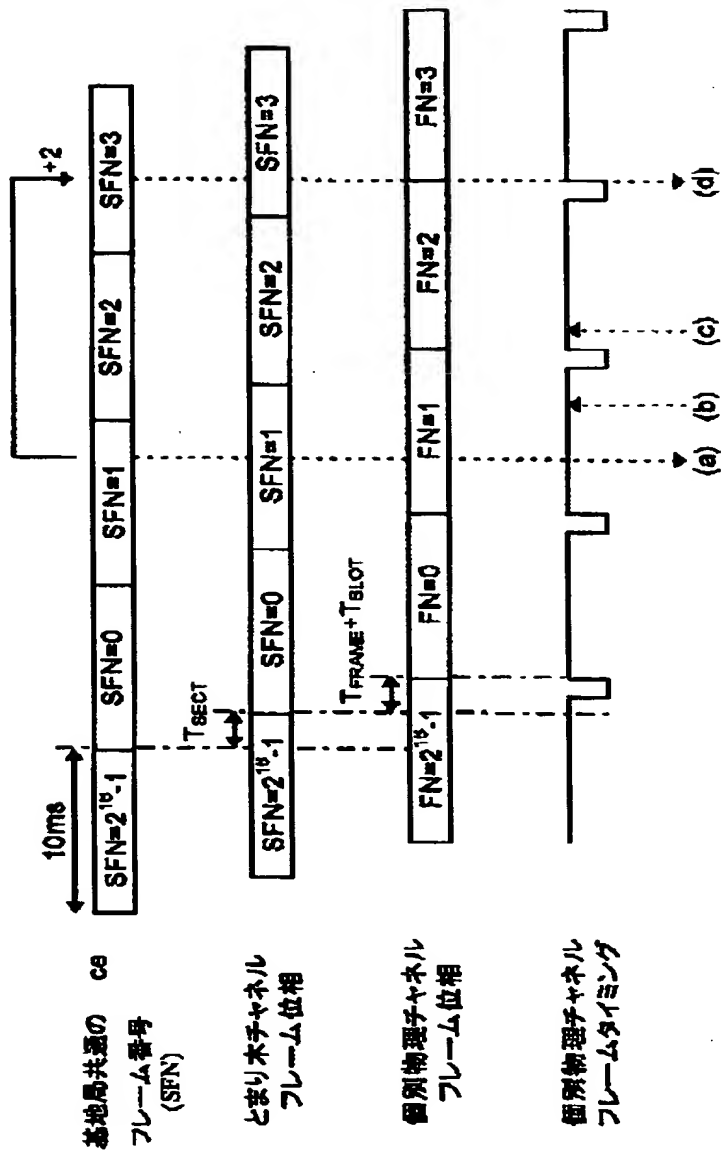


【図 18】



【図 19】

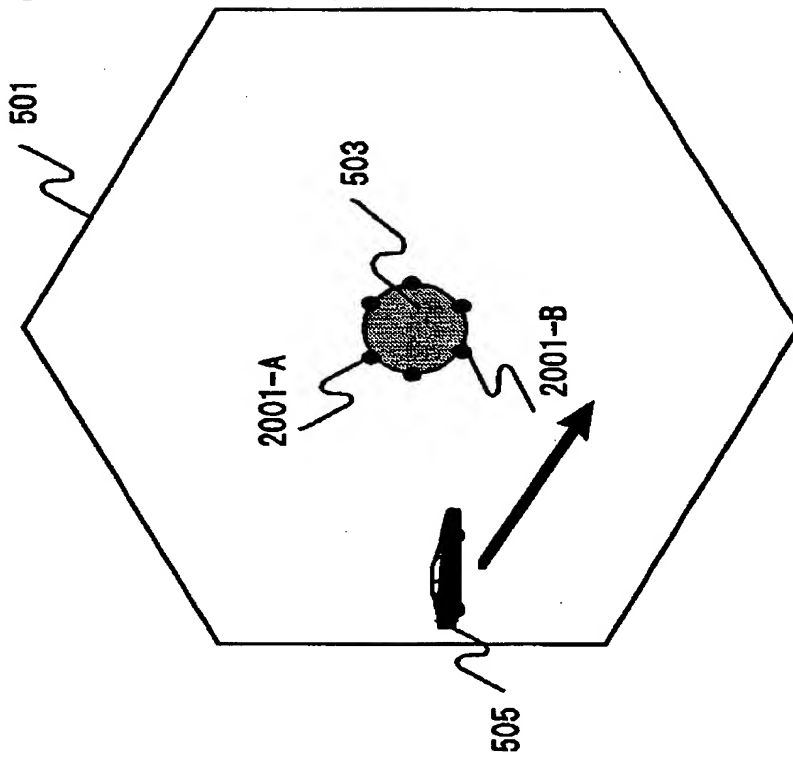
図19



- (a) 制御部がチャネル切替を決定。BS Reference SFN を取得。切替命令発出。
- (b) 切替命令が LSI #n に到達。
- (c) 切替命令が LSI #m に到達。
- (d) 各 LSI で切替実行。

【图 2 0】

图 20



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 符号分割多元接続通信において、音声やデータ通信など様々な伝送速度のサービスに柔軟に対応できるチャネル割当制御を行う。

【解決手段】 チャネル処理に必要な負荷と処理可能な許容負荷とを比較し、許容負荷を越えないようにチャネルを割り当てる。

処理中のチャネルを他のハードウェアで処理すべく割当変更する際に、変更先で同期捕捉を確立してから切換を行なう手順を持つ。

【効果】 効率的にハードウェア資源やソフトウェア処理を配分できる。

【選択図】 図 1 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地
氏 名	株式会社日立製作所